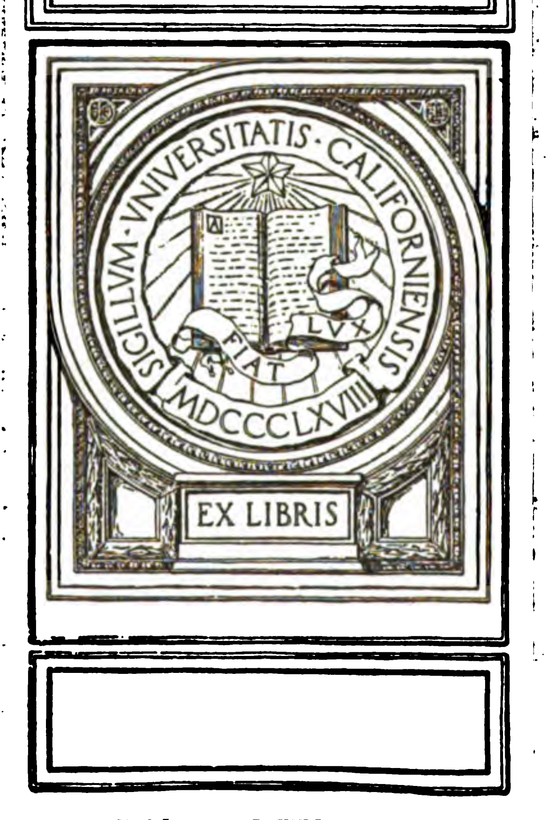








BEITRÄGE

ZUR

KLINISCHEN CHIRURGIE

MITTEILUNGEN AUS DEN KLINIKEN

ZU

TÜBINGEN HEIDELBERG FREIBURG ZÜRICH
BASEL BONN

Herausgegeben von

Dr **P. Bruns** Professor in Tübingen
Dr **V. Czerny** Professor in Heidelberg
Dr **P. Kraske** Professor in Freiburg
Dr **R. U. Kroenlein** Professor in Zürich
Dr **A. Socin** Professor in Basel
Dr **F. Trendelenburg** Professor in Bonn

Redigiert von

Dr **P. Bruns**

ELFTER BAND

MIT ABBILDUNGEN IM TEXT UND 12 TAFELN

TÜBINGEN 1894
VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG

DRUCK VON H. LAUPP JR. IN TÜBINGEN.

Inhalt des elften Bandes.

ERSTES HEFT

ausgegeben im Oktober 1893.

ZWEITES HEFT

ausgegeben im Januar 1894.

DRITTES HEFT

ausgegeben im April 1894.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

I.

Die Aethernarkose.

Von

Prof. Dr. C. Garrè,
erstem Assistenzarzt der Klinik.

1. Geschichte.

Als Entdecker der Aethernarkose wird der Amerikaner Jackson genannt und der Bostoner Zahnarzt Morton als Begründer der Methode im Jahr 1846. Wie alle grossen wissenschaftlichen Entdeckungen ihre Vorläufer gehabt haben, so war auch diese grosse That gewissermassen langer Hand vorbereitet durch die am Ende des letzten Jahrhunderts von Beddoës inaugurierte Inhalationstherapie. Der Engländer Beddoës, Arzt und Chemiker, gründete im Jahre 1795 in der Nähe von Bristol ein pneumatisches Institut zur Behandlung von Lungenkranken. Als Vorstand für sein Laboratorium gewann er einen jungen Droguisten, den nachmals so hochberühmten Chemiker Humphry Davy. Seine Aufgabe war, Gase herzustellen und ihre Wirkung auf den Organismus zu ergründen.

Seine erste Arbeit handelt von der anästhesierenden Wirkung des Stickstoffoxydul, des Luftgases. Diese Mitteilung fesselte in hohem Grade die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Kreise. Die mit dem Mittel hier und dort angestellten Versuche förderten aber wenig übereinstimmende Resultate zu Tage. Nicht jeder, der Stickstoffoxydul eingeatmet hatte, wusste von fröhlichen Träumen und heiteren Phantasien zu erzählen. So war es denn natürlich, dass man bei der damals zur Mode gewordenen Inhalationstherapie nach an-

deren Gasgemischen suchte, die eher den Namen Lustgas verdienten. Man griff zum Aether.

Wer auf die Idee kam und durch welche Verumständung wissen wir nicht — nur soviel wird gemeldet, dass im Anfang des Jahrhunderts bei Studenten und Apothekerlehrlingen die Unsitte im Schwung war, durch Einatmen von Dämpfen des Aether sulfuricus sich zu berauschen. Später finden wir nur ganz vereinzelte Mitteilungen über zufällig beobachtete schwere Aetherräusche mit stundenlang anhaltender Lethargie der betroffenen Personen, die den schlimmsten Ausgang befürchten liessen. Auf die ausgesprochen anästhesierende Wirkung der Aetherinhalation scheint damals Niemand aufmerksam geworden zu sein. Es war Jackson vorbehalten durch sorgfältige Beobachtung an sich selbst die segensvolle Eigenschaft des Aethers zu entdecken.

Charles Jackson promovierte 1829 als Doktor der Medicin in Harwart. Die Chemie und Geologie zogen ihn mehr an als die medicinische Praxis. Voll wissenschaftlichen Eifers eröffnete er ein Privatlaboratorium für chemische Forschung in Boston und hielt wissenschaftliche Vorträge. Als Student in Cambridge hatte er zufällig gesehen, wie einige Kollegen sich durch Einatmung von Schwefeläther leicht betäubten. Er erinnerte sich dessen, als er im Winter 1841/42 beim Experimentieren mit Chlordämpfen sich einen widerwärtigen Schnupfen und heftige Bronchitis zuzog, und versuchte die Aetherinhalation, allerdings, wie er sagt, in der Meinung den Sauerstoff des Aethers auf das Chlor einwirken zu lassen, damit sich Salzsäure bilde. Gleichviel, die Wirkung war überraschend — nach wenigen Atemzügen fühlte er sich sehr behaglich, die bedrückenden Schmerzen waren verschwunden. In den folgenden Jahren gönnte er sich die Wohlhtat einer Aetherisierung bis zur vollen Narkose öfters wenn physische Schmerzen ihn plagten.

Im September 1846 riet er dem Zahnarzt Morton, der in seinem Laboratorium verkehrte, seine Patienten für die Zahnextraktionen durch Aetherisierung anästhetisch zu machen. Dieser ging darauf ein und erzielte vollen Erfolg. Jackson veranlasste hierauf Morton, um die anästhesierenden Eigenschaften des Aethers ganz einwandsfrei darzulegen, den Chirurgen Warren zu bitten bei einer Operation die Aetherisierung versuchen zu dürfen. Der praktische Morton, der gerne Nutzen aus Jackson's Entdeckung gezogen hätte, ging nur zögernd darauf ein und nicht ohne erst dem Aether eine wohlriechende Essenz beigesetzt zu haben. So

hoffte er die Natur des Mittels geheim zu halten und liess sich in der That ein Patent darauf ausfertigen.

Am 17. Oktober 1846 führte Warren die erste Operation aus an einem von Morton mit eigens konstruiertem Inhalationsapparat ätherisierten Kranken. Eine Geschwulst am Hals wurde exstirpiert, ohne dass der Kranke die geringsten Schmerzen verspürte. Es folgten in den nächsten Wochen noch mehrere Aethernarkosen bei grösseren chirurgischen Eingriffen — alle mit vollem Erfolg. Als sich die Chirurgen weigerten, weiter mit einem Geheimmittel zu arbeiten (Lethéon genannt), gab Morton endlich, wiewohl widerwillig, sein Geheimnis preiss, denn Bigelow hatte bereits, geleitet durch den verräterischen Geruch des Schwefeläthers, Versuche mit reinem Aether sulfuricus angestellt und war dabei zu befriedigenden Resultaten gekommen.

Bald kam die Kunde von dieser herrlichen Entdeckung nach Europa. Im Dezember desselben Jahres wurde in London unter Aethernarkose operiert, im Januar 1847 in Paris, bald in Wien, Berlin u. a. O. — kurz, schneller, als man nach den damaligen unzulänglichen Verkehrsmitteln hätte erwarten können, verbreitete sich die Nachricht von der staunenswerten schmerzverhütenden Wirkung des Aethers bei Operationen.

Eine erstaunliche Menge von wissenschaftlichen Arbeiten aller Art über die Aethernarkose erschien in der nächsten Zeit, eine Zahl, die nur mit der Bedeutung der Entdeckung für die Chirurgie im Einklang steht. Wie selten bei einem neuen Mittel, das von den Aerzten und dem Publikum mit solcher Begeisterung aufgenommen wurde, blieb hier die Enttäuschung und die Gegenreaktion aus. Wohl fehlte es nicht an Misserfolgen, die gemeldet wurden, die aber mehr und mehr verschwanden, je zweckmässiger und besser die Inhalationsapparate, in denen man den Aether darreichte, konstruiert wurden.

Die Apparate, die in ziemlich grosser Zahl erfunden wurden, bestehen im Prinzip aus einem Trichter zur Aufnahme eines äthergetränkten Schwammes. Vom Trichter weg leitet ein weiter Schlauch, der in einem Mundstück oder Naseneinsätzen endigt, die Aetherdämpfe zum Kranken. Einige dieser Herrichtungen sind mit Ventilen für die In- und die Exspiration versehen, andere tragen eine zweite Vorrichtung, durch welche Luft beigemischt wird. Die bekanntesten Apparate sind die von Morton, Clover, Ormsby, Charrière, Salt und Esler.

Die Chirurgen und Physiologen aller Länder, Frankreich an der Spitze, wetteiferten in der Aufdeckung neuer Gesichtspunkte zur Förderung des Verständnisses der Aetherwirkung. So blieb es nicht verborgen, dass auch andere Aether mehr oder minder hohe narkotische Eigenschaften besitzen, dass aber alle diese Substanzen für den Organismus keineswegs so indifferente Mittel sind, wie man erst glaubte annehmen zu dürfen. Flourens mahnte schon sehr früh die Chirurgen zur Vorsicht: „L'éther qui ôte la douleur, ôte aussi la vie!" Die üblen Zufälle blieben aber so vereinzelt, dass der Enthusiasmus keineswegs nachliess und durchaus kein Bedürfnis wach wurde für den Aether ein anderes ungefährlicheres oder doch weniger unangenehmes Mittel zu suchen.

Indessen die Wissenschaft bewegt sich bei Erforschung einer Thatsache nie auf einer geraden Linie weiter — sie erreicht ihr Ziel auf Umwegen. Dabei werden oft interessante Ausblicke und überraschende Funde gemacht, die wieder der Forschung neue Ziele stecken. So erwuchs in Jahresfrist dem Aether der gewaltigste Konkurrent der in kurzem an dessen Stelle trat — das Chloroform. Flourens hat an Tieren damit Versuche gemacht und am 4. November 1847 narkotisierten sich Simpson in Edinburgh und zwei seiner Freunde mit Chloroform. Bald berichtete er über 50 Chloroformnarkosen und rühmt den rascheren und ruhigeren Eintritt der Anästhesie, die geringere zur Narkose nötige Quantität, den angenehmeren Geruch und die einfachere Anwendungsweise.

Diese Mitteilung wurde mit ebenso grosser, ja noch grösserer Begeisterung aufgenommen wie die Entdeckung des Aethers. Aufs Neue wurden aller Orten Beobachtungen klinischer und physiologischer Natur gesammelt und trotz der sehr bald sich häufenden Chloroformtodesfälle, und unter den erregtesten wissenschaftlichen Debatten über die Gefahren und Vorzüge des neuen Mittels bürgerte sich dasselbe doch in der Chirurgie ein, wie es scheint gestützt auf die sichere narkotische Wirkung bei denkbar einfachster Dosierung und Applikation, gegenüber dem Aether, der, mit mehr oder minder komplicierten Apparaten verabreicht, bei schwankender Konzentration der Aetherdämpfe hie und da die volle Anästhesie nicht herbeizuführen vermochte. Dazu kommt neben der Feuergefährlichkeit des Aethers der Umstand, dass früher gewiss viele Misserfolge einem unreinen Präparat zuzuschreiben waren. Wer die Geschichte der Anaesthetica einer Durchsicht unterzieht, speziell an Hand der Publikationen aus dem Ende der 40er Jahre, der wird

es sehr erklärlich finden, dass man allgemein dem neuen Stern huldigte und das kaum entdeckte erste Narkoticum, den Aether, dafür preisgab, mit dem man sich noch nicht recht vertraut gemacht hatte, dessen Anwendung besondere Apparate (Inhalatoren) erforderte, die viel missliches an sich hatten und wohl nicht immer eine ausreichende Anästhesierung erzielten.

Nur an wenigen Orten blieb man dem Aether treu. Während man in Deutschland und Oesterreich, auch in der Schweiz ausnahmslos zur Chloroformnarkose überging, narkotisierten die amerikanischen und ein Teil der englischen Chirurgen noch lange Jahre mit Aether und erst die jüngere Generation griff zum Chloroform. Einzig in Boston, der Geburtsstätte der Aethernarkose, erhielt sich dieselbe, ja man ging dort sogar so weit, in den Hospitälern die Anwendung jedes anderen Narkoticums zu untersagen. In Frankreich vermochte das Chloroform in Lyon nur vorübergehend Fuss zu fassen. Dasselbe gilt in Italien für Neapel.

Erst in den 70er Jahren machte sich wieder eine Gegenströmung geltend. In England und Amerika wurde vielerorts wieder Zuflucht zum Aether genommen. Seit 1877 wandte der Genfer Chirurg Julliard fast ausschliesslich Aether an. Den Arbeiten über Aether die von dieser Klinik ausgingen ist es zu danken, dass die Zahl der Aetherfreunde auf dem Kontinent jährlich in rascher Zunahme begriffen ist. So finden wir die Aethernarkose seit dem Jahr 1886 in den Händen von Dumont und Fueter in Bern, seit 1887 bei Stelzner in Dresden, seit 1885 an der Klinik von Roux in Lausanne, seit 1889 an der Bruns'schen Klinik in Tübingen und neuerdings erklären sich Trendelenburg, Küster u. A. offen als Aetherfreunde.

Wenn somit die Chirurgie auf ein Mittel zurückgreift, das sie vor 40 Jahren aus der Hand gelegt hat, so möchten wir das nicht, wie Kappeler, als einen Rückschritt bezeichnen, denn dazu müsste erst bewiesen werden, dass der Aether vor dem Chloroform keine Vorzüge hat. Wir glauben im folgenden das Gegenteil darlegen zu können.

2. Technik.

Die Vorbereitungen zur Aethernarkose unterscheiden sich nicht von denen für die Chloroformnarkose. Für den Verlauf sowie mit Rücksicht auf die Nachwirkung ist es zweifellos am besten, die Kranken mit leerem Magen zu ätherisieren.

Eine vorgängige Morphiumeinspritzung (0,01—0,03) hat bei länger dauernden Operationen den Vorteil, dass weniger Aether zur Narkose gebraucht wird. Die Injektion muss aber 10—15 Minuten vor Beginn der Narkose gemacht werden. Für gewöhnlich ist Morphium entbehrlich, nur bei notorischen Potatoren mildert eine subkutane Morphiumeinspritzung entschieden das sonst widerwärtige Excitationsstadium.

Ferner ist empfohlen (wie beim Chloroform) Morphium mit Atropin kombiniert vorher zu injicieren und zwar eine Pravaz'sche Spritze voll von folgender Lösung:

Atrop. sulfur. 0,005,
Morph. muriat. 0,10,
Aq. destill. 10,0.

Diese Einspritzung soll den doppelten Zweck haben, die starke Schleimsekretion im Pharynx zu beschränken und das Brechen während und nach der Narkose zu verhüten. Wir selbst haben keine Erfahrungen hierüber.

Der Kranke wird zur Narkose ganz gleich gelagert, wie es beim Chloroform üblich ist. Am besten in horizontaler Lage, Brust und Abdomen von beengenden Kleidungsstücken befreit, dass die Atmung in keiner Weise behindert ist. Die Beobachtung der Respiration muss, wie wir später sehen, während der ganzen Dauer der Narkose bequem möglich sein. Künstliche Zähne, Kautabak, Bonbons und andere Fremdkörper müssen selbstverständlich aus dem Munde entfernt werden.

Vor der Narkose soll das Herz auskultiert werden; eine Urinuntersuchung ist mit Rücksicht auf die Narkose unnötig, denn vorhandene Albuminurie wird durch Aetherinhalation nicht vermehrt, eine Nephritis nicht verschlimmert.

Auch das Instrumentarium ist nicht verschieden von dem, wie es bei jeder Narkose zur Hand sein soll: Kiefersperrer und Zungenzange. Einzig die Maske ist verschieden von der Chloroformmaske. Der Aether soll im Gegensatz zum Chloroform in möglichst konzentrierter Form eingeatmet werden, deshalb muss wegen der leichten Verflüchtigung des Aethers die Maske von einem undurchlässigen Stoff überzogen sein, doch soll sie so gross sein, dass der Patient darunter bequem atmen kann. Als einfachste und beste Maske ist die von Julliard (Fig. 1) angegebene zu empfehlen: ein das ganze Gesicht einschliessender Korb aus Drahtgeflecht, aussen mit Impermeabel bedeckt, nach innen zu gefüttert mit einer doppelten

Lage von Gaze und endlich in der Kuppe eine vielschichtige Flanellrosette zur Aufnahme des Aethers. Die Maske ist 15 cm lang, 12 breit und 15 hoch [1]).

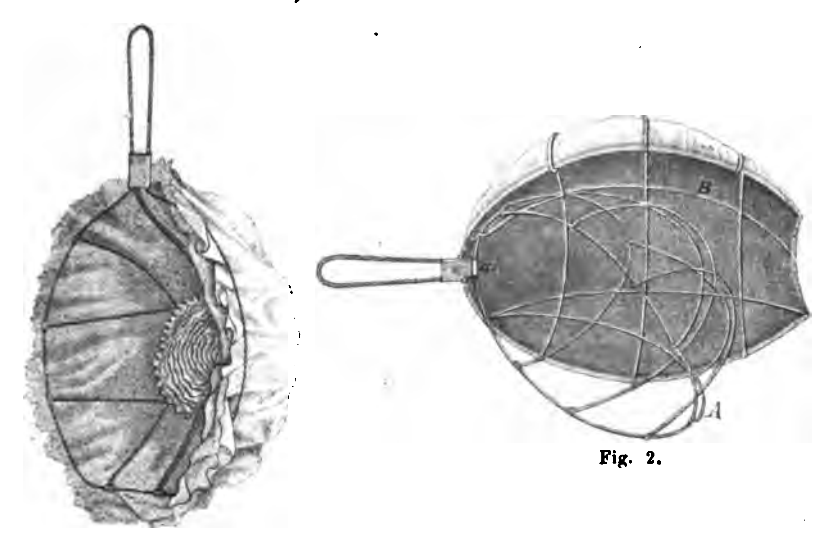


Fig. 2.

Fig. 1.

Bei Kindern bediene ich mich statt dieses grösseren Apparates einer einfachen Esmarch'schen Chloroformmaske, die über dem Flanell noch einen Ueberzug mit Impermeabel trägt. Sie schliesst um Mund und Nase genügend an und bei den kleinen Aetherquantitäten, die notwendig sind, reicht der Flanell zur Aufnahme derselben völlig aus.

Die von Dumont beschriebene modificierte Julliard'sche Maske (Fig. 2) bietet den Vorzug leicht zu handhabender Reinlichkeit. Ein zweiter innerer Korb ist mit dem äusseren durch ein Scharnier verbunden, dazwischen ist die Bedeckung eingeklemmt, die im Falle der Beschmutzung sehr leicht gewechselt werden kann. Eine sehr praktische einfache Maske hat Cheatle [2]) vor kurzem angegeben: ein Gestell aus Fischbein, das beliebig weit gestellt und verschieden umhüllt werden kann.

Von den eigentlichen Inhalatoren (Inhalers) deren eine sehr grosse Anzahl im Laufe der Jahre erfunden wurde, ist man fast ganz abgekommen. (Die Apparate von Allis, Eddy, Burge,

1) Die Julliard'sche Aethermaske wird nach dem Originalmodell von dem Instrumentenmacher Beuerle in Tübingen zum Preise von 6½ Mark geliefert.

2) Illustr. Monatsschrift der ärztl. Polytechnik. 1889.

H. Food etc. finden sich abgebildet in der illust. Monatsschr. für ärztl. Polytechnik.) Die einfachste Vorrichtung wird immer die beste bleiben.

In Lyon ist der Apparat von Jules Roux am meisten in Anwendung: ein mützenförmiger Sack überzogen mit einer gereinigten und getrockneten Schweinsblase, im Fundus ein Schwamm für den Aether, an der Seite eine kleine verschliessbare Oeffnung zum Nachgiessen von Aether oder als Luftventil dienlich.

Solche Masken zur Aetherisierung lassen sich übrigens sehr leicht improvisieren. Ein Handtuch in Sackform gefaltet wird mit einigen Sicherheitsnadeln festgesteckt; zwischen die zwei äussersten Lagen legt man einen impermeabeln Stoff oder einen Bogen Papier ein; endlich wird innen an der Kuppe eine Stück Watte oder ein Schwamm zur Aufnahme des Aethers befestigt.

Ollier improvisiert eine Maske aus einem aus einer Schweinsblase hergestellten Tabakbeutel. In Boston begnügt man sich damit, einen äthergetränkten Schwamm dem Patienten unter die Nase zu halten. Diese Art ist deshalb nicht nachahmenswert, weil unnötig viel Aether im Operationsraum sich verflüchtigt und für den Operateur und die Assistenten sehr unangenehm wird.

Als Aufgussgefäss kann jede beliebige Flasche gebraucht werden. Am handlichsten ist ein doppelt tubuliertes graduiertes Glas in Form der Wulff'schen Flasche von ca. 200 ccm Inhalt. —

Um sich vor Misserfolgen und üblen Nachwirkungen zu schützen, ist es unbedingt nötig, ein reines Präparat zu verwenden.

Die areometrische Probe des Aether sulfuricus absolutus s. anhydr. soll bei 15—19° C. ungefähr 0,720—0,725 ergeben bei 0° 0,736. Der reine Aether gibt diese Zahlen fast übereinstimmend auf einem gewöhnlichen Areometer, oder den von Regnault und Adrian, dem Pikrometer von Geisler oder der Westphal'schen Wage. Eine höhere Zahl lässt auf Verunreinigung mit Substanzen von höherem spezifischem Gewicht als der Aether ist schliessen. Es kommen hauptsächlich bei nicht sorgfältig rektificiertem Aether Beimengungen von Alkohol, Wasser, Säuren und Fuselölen vor. Die ersteren sind zwar keine schädliche Verunreinigungen, aber sie setzen die Konzentration des Präparats so herab, dass event. statt der vollen Narkose nur ein Aetherrausch erzielt wird; von den Säuren sind besonders Schwefel- und Essigsäure zu finden — die erstere als Fabrikationsverunreinigung, die letztere als Oxydationsprodukt eines längeren Kontaktes der Luft mit dem Aether. Die

Schwefelsäure wirkte vor allem sehr reizend auf die Schleimhaut des Respirationstraktus, ebenso die Fuselöle, wenn auch in bedeutend geringerem Grade.

Die Beimischung von Alkohol wird erkannt, indem man dem Aether Kaliumacetat und Schwefelsäure beisetzt; bei Gegenwart von Alkohol bildet sich sofort Essigsäure, der sich durch seinen charakteristischen Geruch bemerklich macht. Ein Zusatz von Fuchsin färbt alkoholartigen Aether rot.

Ist der Aether wasserhaltig, so setzt sich ein Zusatz von Acid. tannic. pulv. als schmieriger Niederschlag ab, während die Gerbsäure im reinen Aether pulverig bleibt.

Verunreinigung mit Säuren verraten sich leicht durch Rötung von Lakmuspapier, reiner Aether reagiert neutral. Die Fuselöle sind bei der Verdunstung am Geruch zu erkennen.

Der Schwefeläther ist eine farblose leicht bewegliche Flüssigkeit von intensivem Geruch und leicht brennendem Geschmack. Er ist ausserordentlich flüchtig und siedet bei 35,5° C.

Der Aether wird, ohne dass besondere Massnahmen nötig sind, in einer gut verschlossenen Glasflasche aufbewahrt. —

Die Einleitung der Aethernarkose unterscheidet sich von der Chloroformnarkose vor allem dadurch, dass der Aether möglichst konzentriert und in grossen Dosen eingeatmet werden muss, damit seine Wirkung eine prompte werde. Die Genfer Methode ist hinsichtlich ihres sicheren Erfolges anderen Methoden überlegen: sie sei deshalb jedem, der mit dem Aether es versuchen will, aufs angelegentlichste empfohlen.

Man giesst zunächst eine kleine Quantität Aether (10—20 ccm) in die Maske und lässt den Patienten mit einigen ruhigen tiefen Atemzügen, ohne dass man die Maske ganz auflegt, sich erst an die Aetherdämpfe gewöhnen. Wie beim Chloroform kann man den Patienten laut zählen lassen. Julliard empfiehlt den Kranken die Aetherdämpfe durch die Nase einzuziehen; er glaubt, dass die Wirkung so prompter eintritt und Husten und Hypersekretion von Schleim am ehesten vermieden wird.

Sehr bald, schon in weniger als einer halben Minute, wird die Maske ganz vor das Gesicht gedeckt. Nach ebenso kurzer Zeit ist der Kranke an die konzentrierteren Aetherdämpfe gewöhnt. Wir lüften die Maske für einen kurzen Moment, um sogleich (also in der zweiten Minute) eine grössere Dosis von ca. 30 ccm nachzuschütten. Der Rand der Maske wird nun noch

mit einem Handtuch umwickelt, um die Abdunstung des flüchtigen Narkoticums nach aussen möglichst zu verringern. Die Maske bleibt ruhig liegen, der Kranke atmet hörbar und tief, und nach kaum bemerkbarem Excitationsstadium tritt (durchnittlich in 4 Min.) die volle Narkose ein.

Vor der Narkose haben wir uns über Qualität und Frequenz des Pulses orientiert, wir prüfen denselben während der Narkose nun ab und zu; es ist aber durchaus nicht notwendig, beständig den Puls zur Kontrolle in der Hand zu haben, wie beim Chloroformieren. Dagegen soll die Atmung kontrolliert werden, weil von Seiten der Respiration, wie wir sehen werden, nahezu die einzige Gefahr droht.

Bei einer kleineren Zahl von Kranken wird es nötig, noch einen dritten Aufguss zu machen, um volle Anästhesie zu erzielen. Es sind meist kräftige Männer und Potatoren, sehr selten junge Leute oder Frauen — sie machen ein markantes und hie und da sehr heftiges Excitationsstadium durch. Man scheue sich nicht, während der Excitation Aether nachzugiessen. Man merke sich vor allem, dass das Nachgiessen so rasch als möglich zu geschehen hat, damit der Patient dazwischen kaum einen Atemzug atmosphärischer Luft thun kann. Es ist ein gewöhnlicher Fehler aller Anfänger, dass sie beim Nachgiessen die Maske zu lange lüften. Die Folgen davon sind: verzögerter Eintritt der Narkose bei länger dauerndem Excitationsstadium.

Ist einmal die volle Narkose erzielt, so ist die Fortführung die denkbar einfachste, so dass sie unbedenklich jedem Laien anvertraut werden kann. Der Narkotiseur hat einzig und allein auf die Atmung zu achten und wenn keine Störungen eintreten, so bleibt die Maske unentwegt dicht auf dem Gesicht, umschlungen mit dem Handtuch, liegen, ohne je gelüftet zu werden. Beginnt der Patient zu reagieren, so wird rasch neuer Aether aufgegossen (10—20 ccm) und die Maske wieder liegen gelassen.

Für gewöhnlich genügen zur Unterhaltung der Narkose kleine Aethermengen; es ist selten notwendig, Dosen von 30 ccm nachzugiessen. Dadurch, dass man die Maske beständig liegen lässt, kommen die exhalierten Aetherdämpfe wieder bei erneuter Inhalation zur Geltung. Nach Wegnahme der Maske verflüchtigt sich die Narkose sehr bald (in durchschnittlich 5 Minuten), doch bleibt bisweilen die Analgesie noch einige Zeit bestehen, während das Bewusstsein bereits wiedergekehrt ist.

Das zur Narkose notwendige Aetherquantum ist selbstverständlich proportional der Dauer der Narkose. Aber die individuelle Empfänglichkeit bringt hier eine Reihe von Variationen mit sich, in der Art, dass z. B. mit der ausserordentlich kleinen Menge von 40 ccm Aether eine beinahe zweistündige Narkose unterhalten werden konnte, oder im Gegensatz dazu in 25 Minuten allein schon 150 ccm nötig wurden. Das sind so ziemlich die Extreme, die ich beobachtet habe. Der Minimalverbrauch fällt nicht unter 30 ccm, als Maximaldosis für eine lange Narkose sind 600 ccm Aether gebraucht worden.

Der Durchschnittsverbrauch für eine halbstündige Narkose berechnet sich auf ungefähr 80 ccm Aether.

Von der beschriebenen Art der Darreichung kann man auf zweierlei Art abweichen. In Lyon pflegt man den Kranken längere Zeit zur Angewöhnung an die Aetherdämpfe zu gewähren. Bei einer initialen Dosis von 20—30 gr nähert man die Maske langsam dem Gesicht des Kranken und erst wenn der Patient sich nicht mehr dagegen sträubt wird die Maske ganz aufgelegt und hermetisch abgeschlossen, nachdem erst wieder eine gleiche Dosis von 20 oder 30 gr aufgegossen wurde. Auf diese Weise ist der Aetherverbrauch ein grösserer — er beträgt 100—200 gr im Mittel; vor allem aber tritt die volle Anästhesie erst nach bedeutend längerer Zeit ein. Wir haben für die Genfer Methode eine mittlere Zeitdauer von 4 Minuten bis zum Eintritt der Narkose gerechnet, während Vallas für die Lyoner Methode als Mittel 13 Min. 55 Sek. angibt — eine Zeitdauer, die eher grösser ist, als die für die Chloroformnarkose.

Die zweite Abweichung bewegt sich nach der entgegengesetzten Richtung. Man überrascht den Patienten sofort mit einer aufgeschütteten Aetherdosis von 50 gr und legt schon nach wenigen Atemzügen die Maske dicht vors Gesicht. Der Kranke glaubt durch die konzentrierten Aetherpämpfe zu ersticken, er wehrt sich einen kurzen Augenblick sehr energisch; bald schwinden die Sinne, die Muskeln erschlaffen, die Atmung wird tief und regelmässig, und durchschnittlich in 2 Minuten ist die volle Narkose da. Bleibt die Maske dicht abgeschlossen liegen, so kann mit derselben Dosis eine lange Narkose unterhalten werden, indem die ausgeatmeten Dämpfe wieder eingeatmet werden, ohne dass von einer Asphyxie mit Kohlensäure irgend etwas zu bemerken wäre.

Dass durch diese grossen Initialdosen die Gefahr des plötzlichen Respirationsstillstandes, der allerdings durch künstliche Atmung sicher zu beheben ist, eine grössere als bei der Genfer oder Lyoner Methode ist, liegt auf der Hand. Dumont und Fueter sind deshalb davon zurückgekommen.

Endlich sei erwähnt, dass Pirogoff seiner Zeit auch die Aetherisation per rectum versucht hat. Die damit erzielten Erfolge waren zufriedenstellend. Bei Operationen im Gesicht und bei Lungenerkrankungen ist die Methode gewiss beachtenswert. V. Bruns hat eine Art Clysopompe konstruiert, mit dem Aetherdämpfe in das gereinigte Rectum eingepumpt werden. Die Dosierung ist keine sichere, denn bei irgend welchen Zwischenfällen, die das sofortige Sistieren des Mittels verlangen, wirken die bereits ins Rectum eingeblasenen Dämpfe weiter und können Gefahr bedingen. Die Methode ist deshalb verlassen worden.

3. Verlauf.

In natürlicher Weise teilt sich der Verlauf der Narkose in 4 Stadien oder Perioden ein:

1. das Einleitungsstadium,
2. das Excitationsstadium,
3. das Stadium der vollen Narkose mit Anästhesie und
4. die Verflüchtigung der Narkose, das Erwachen.

Jede dieser Perioden hat ihre charakteristischen Zeichen deren Kenntnis notwendig ist, um die Abweichungen und kleinen Zwischenfälle richtig beurteilen zu können.

1. Das Einleitungsstadium.

Die Aetherdämpfe verursachen in gleicher Weise wie das Chloroform das unangenehme Gefühl der Atembeklemmung und drohenden Erstickung. Die Pat. reagieren je nach Art ihres Charakters darauf. Die einen geraten in grosse Erregung, wehren sich aufs heftigste und suchen die Maske wegzureissen; das sind vor allem ängstliche nervöse Individuen und Kinder. Dieser Zustand folgt unmittelbar auf die erste Aetherinhalation und hat nichts mit dem Excitationsstadium zu thun, denn es sind zielbewusste Handlungen und die Folge der unangenehmen Sensation. Ruhigere und weniger ängstliche Kranke beherrschen sich, bekämpfen das in der ersten Minute widerwärtige

Gefühl der Atembeklemmung, die erst oberflächliche gepresste Atmung wird bald durch einige tiefe Inspirationen ersetzt. Das Gesicht des Kranken rötet sich, die Haut wird turgescent, die Conjunctiva bulbi erscheint injiciert, die Augen glänzen und es bemächtigt sich des Kranken ein Gefühl der Wärme, das den ganzen Körper überströmt. Es stellt sich Ohrensaussen ein, die Gedanken verlieren den geordneten Zusammenhang, das Bewusstsein verschleiert sich. Das alles geschieht in 1—3 Minuten.

2. Das Excitationsstadium.

Dasselbe geht entsprechend dem raschen Eintritt der vollen Narkose sehr rasch, in vielen Fällen kaum bemerkt vorüber. Ja sehr oft ist es gar nicht vorhanden, besonders bei denjenigen Kranken, die sich anfänglich bewusst gegen die beklemmenden Aetherdämpfe gewehrt haben, den jüngeren Individuen; der Widerstand erlahmt auffallend rasch und unvermutet ist die totale Anästhesie eingetreten. In anderen Fällen ist dieses Uebergangsstadium gekennzeichnet durch leichtes Zittern oder einer Art tonischer Streckkrämpfe am ganzen Körper. Endlich fehlt es auch nicht an einem wirklich erregten und turbulenten Uebergang zur Narkose, wobei die Kranken (meist Männer, vor allem die Potatoren) in die heftigste Agitation geraten, so dass sie nur mit Hilfe kräftiger Hände einigermassen in Schranken zu halten sind.

In diesem Stadium der heftigsten Exaltation rötet sich das Gesicht, ja der Kranke wird bei seiner intensiven Muskelanstrengung nicht selten leicht cyanotisch im Gesicht. Der Puls ist in dieser Periode erregt, voll und kräftig, aber in einer erhöhten Frequenz von ungefähr 120; die Pupillen sind wenig erweitert; die Respiration ist bedeutend beschleunigt und sehr ausgiebig.

Die Inspiration ist hörbar und tief, unterstützt durch die auxiliären Atmungsmuskeln. Je mehr Aether der Patient nun in diesem Zustande zugeführt bekommt, umso rascher wird die Excitation der Toleranz weichen. Ein verlängertes Excitationsstadium fällt meist auf Rechnung einer unrichtigen Leitung der Narkose. In Ausnahmsfällen müssen in rascher Folge 100—150 gr Aether aufgegossen werden, um endlich die Relaxation der Muskeln zu erreichen. Im allgemeinen kann man sagen, dass in der Mehrzahl der Fälle keine oder nur eine leichte Excitation einsetzt, die rasch vorübergeht, wenn man nach der Genfer Methode narkotisiert. Potatoren allerdings bleiben nicht von einem sehr heftigen Aufregungsstadium verschont, das aber niemals so hochgradig wird, dass sich die Fort-

setzung der Narkose dadurch verbieten würde. Im Gegenteil — es sollen gerade in diesen Fällen massive und wiederholte Aetherdosen gegeben werden, anderenfalls der Eintritt der vollen Narkose sehr hinausgezögert wird.

3. Die volle Narkose.

Bei Anwendung der Genfer Methode beträgt die kürzeste Zeit, in welcher die allgemeine Anästhesie eintreten kann, eine Minute, nur ganz ausnahmsweise hat sich der Eintritt des Toleranzstadiums bis zu 12 und 16 Minuten verzögert, besonders dann, wenn zu wenig energisch vorgegangen wurde und der Aether nicht genügend konzentriert zur Einatmung kam. Die Durchschnittszeit (aus vielen hunderten von Aethernarkosen berechnet) ist 4 Minuten.

In Lyon wird der Aether bis zur vollen Anästhesie in refracta dosi gegeben; die Durchschnittszeit bis zum Eintritt der Muskelerschlaffung ist auf 14 Minuten berechnet. Die Extreme liegen zwischen 5 Minuten und einer halben Stunde.

Bei Anwendung von hohen Dosen in voller Konzentration (Genfer Methode) tritt also die Narkose bedeutend rascher ein.

Die volle Narkose kennzeichnet sich durch Muskelerschlaffung mit totaler Anästhesie. Die stürmische Atmung weicht einer tiefen regelmässigen und etwas langsameren nicht selten schnarchenden Respiration. Der Puls wird ruhiger, geht aber nicht auf die normale Frequenz zurück; er ist voll und kräftig und regelmässig. Die Augen sind geschlossen. Die Pupillen enger als in der Erregungsperiode. Die gerötete und turgescente Haut nimmt langsam ihre normale Färbung wieder an — nur im Gesicht, das in beständigem Kontakt mit dem Aether ist, bleibt das gerötete Aussehen bestehen; nicht selten ist es in Schweiss gebadet; nur ausnahmsweise ist die Färbung eine cyanotische.

Die Muskeln sind völlig erschlafft, es besteht Insensibilität und das Bewusstsein ist aufgehoben. Die Funktionen des Grosshirns werden zuerst ausgeschaltet, in zweiter Linie die des Kleinhirns und zuletzt des Rückenmarks. Das Schmerzgefühl ist oft unerwartet früh aufgehoben, zu einer Zeit, wo bisweilen das Grosshirn dem Impuls einer Willenserregung noch Folge leistet, während das Kontaktgefühl noch bestehen kann. Zuerst erlischt die Sensibilität des Rumpfes und der Extremitäten, dann die des Gesichts und der Geschlechtssphäre und erst zuletzt die der Conjunctiva und Cornea. Die Körpertemperatur sinkt um einige zehntels Grade.

Durch den Reiz des Aethers wird der Respirationstractus zu

starker Sekretion angeregt. In der Trachea und im Schlund sammelt sich bald eine Menge zähen, schaumigen Schleimes an, der nicht ausgehustet wird, weil auch die Reflexe erloschen sind. Die Atmung wird deshalb, indem die Atmungsluft durch diesen zähen Schaum ihren Weg nimmt, eine röchelnde, stertoröse.

In voller Narkose sind alle Muskeln vollkommen erschlafft, wie wir es bei der Chloroformnarkose zu sehen gewöhnt sind.

Bei längerer Narkose vermindert sich die anfängliche Pulsfrequenz, erreicht aber selten die Norm. An Stelle der geröteten warmen Haut in leichter Transspiration tritt Blässe.

4. Das Erwachen aus der Aethernarkose.

Es ist im ganzen ein rasches, doch hängt es mehr oder weniger von der verbrauchten Aethermenge ab. Meistens sind die Kranken wenige Min. (3 bis 4 Min.) nach Entfernung der Maske munter, nachdem sie ganz kurz, oft nur andeutungsweise in das Stadium der Excitation zurückgekommen sind. Zuerst kehren die Reflexbewegungen wieder, dann schwindet die Anästhesie und oft erst viel später die Analgesie und zuletzt kehrt das Bewusstsein wieder. Ja wir sehen nicht selten Fälle, wo das Bewusstsein vor der Schmerzempfindlichkeit wieder vorhanden war. Die Patienten können bis zu 1/4 Stunde nach der Narkose bei vollem Bewusstsein analgetisch sein, sie sehen z. B. dem Anlegen einer Naht zu ohne die geringsten Schmerzensäusserungen von sich zu geben.

Das Erwachen aus der Aethernarkose ist gewöhnlich ein heiteres. Der Kranke lacht und singt, ist glücklich und in gehobener fröhlicher Stimmung, ähnlich wie bei einer leichten Alkoholisierung, er ist selten deprimiert, wie das nach der Chloroformnarkose gewöhnlich der Fall ist. Deshalb sagt Sédillot nicht mit Unrecht: „il y a moins de poésie avec le chloroform."

Die Folgen.

Wie jede Intoxikation nicht spurlos am Organismus vorübergeht, so bleibt auch die Aethervergiftung nicht ohne Folgen. Sie sind aber gelinde, wenigstens weniger unangenehm und weniger anhaltend als beim Chloroform.

Am glücklichsten sind gewöhnlich die Kinder dran. Bald nach ihrem Erwachen legen sie sich, vorausgesetzt, dass sie nicht von Schmerzen geplagt werden und sonst in Ruhe gelassen sind, wieder hin und verfallen für 1/4 oder 1/2 Stunde in einen ruhigen Schlummer. Nach dem zweiten Erwachen sind sie gewöhnlich vollkommen wohl und verlangen nach Speise und Trank, ein Verlangen, das umso

dringender laut wird, je länger sie vorher gefastet hatten. War die Narkose nur eine kurze, so geht sie spurlos an ihnen vorüber. Gleich nach dem Erwachen sind sie munter, taumeln ein bischen, sind aber heiter und gesprächig.

Bei Erwachsenen geht es nicht immer so glatt vorüber. Magen und Kopf scheinen mehr in Mitleidenschaft gezogen zu sein, und so finden die Zeichen des „Katzenjammers“ verschiedentlich ihren Ausdruck. Die einen bekämpfen den Brechreiz, der durch den äthergetränkten Schleim im Rachen ausgelöst wird, oder sie brechen den verschluckten Schleim aus. Die Hauptklagen anderer gehen auf den einige Stunden bis zu 2 Tagen anhaltenden widerlichen Geruch der Exspirationsluft, die deutlich nach Aether riecht. Dritte endlich klagen mehr über Kopfsymptome: eingenommenen Kopf, leichte Kopfschmerzen, Schwindel und Druckgefühl.

Indessen all das verliert sich rasch, viel rascher als beim Chloroform, und es ist selten, dass diese Nachwehen noch am folgenden Tage da sind. Widerwärtiger als beim Chloroform ist für die Kranken und ihre Umgebung der Geruch der Exspirationsluft; darüber klagen die Patienten fast immer am Abend des Operationstages. —

Es werden auch Nachkrankheiten nach der Aethernarkose beobachtet. Es sind meist katarrhalische Reizerscheinungen des Respirationstractus: Bronchitis, selten katarrhalische Pneumonien durch Aspiration der in die Trachea secernierten Schleimmassen. Hiezu neigen vor allem Individuen mit vorher schon afficierten Schleimhäuten, ältere Leute mit chronischen Bronchitiden, Kinder mit Katarrhen.

Albuminurie bei Gesunden nach einer Aethernarkose kommt sehr selten vor. Das Gespenst der Aethernephritis ist völlig mit Unrecht von den Chloroformfreunden heraufbeschworen worden. Wir kommen später hierauf zu sprechen.

4. Physiologische Wirkung der Aetherinhalation.

Alle Anästhetica wirken durch Vermittlung des Blutweges auf die verschiedenen, ja ausnahmslos auf alle Organe des Körpers. Der natürlichste Weg, flüchtige, gasförmige Körper dem Blut zu incorporieren sind die Lungen, die physiologische Stelle des Gasaustausches zwischen Blut und atmosphärischer Luft. Alle Anästhetica sind für den Organismus Gifte, die bei mehr oder weniger intensiver Wirkung auf die einzelnen Systeme verschieden rasch und

verschieden nachhaltig einwirken. Alle können bei fortgesetzter Zufuhr und steigender Konzentration schliesslich das Leben vernichten.

Die chirurgische Anästhesie verlangt eine Ausschaltung der Schmerzempfindung, völlige Muskelerschlaffung und teilweise Aufhebung der Reflexe. Dasjenige Mittel, welches alle übrigen Funktionen intakt liesse, wäre ungefährlich und müsste als ein Ideal bezeichnet werden. Weder der Aether, noch das Chloroform wirken so exklusiv — bei beiden sind eine Reihe anderer Funktionen noch mit alteriert: sie wirken auf die Respiration, die Cirkulation, die Sinnesorgane, die Temperatur etc. und heben vor allem das Bewusstsein auf. Dies letztere ist freilich wohl eine der willkommensten Beigaben der chirurgischen Anästhesie: ein Segen für den armen Kranken, eine grosse Annehmlichkeit für den Operateur.

Die Reihenfolge, in der die verschiedenen Organe und physiologischen Systeme betroffen werden, ist für die bekannten Narkotica eine ziemlich gleichartige. In direktester Weise wird die Respiration beeinflusst, reflektorisch durch den Reiz der Aetherdämpfe; damit eng verbunden ist die Wirkung auf die Cirkulation, wobei schwer abzutrennen ist, was im Beginn rein reflektorisch ist, und was auf Rechnung der Aetherwirkung durch das Blut zu setzen ist. Bald macht sich die Einwirkung des mit Aetherdämpfen versetzten Blutes auf das Nervensystem bemerkbar. Die Funktionen des Grosshirns versagen der Willkür, die Sinne umnachten sich, dann fällt die Thätigkeit des Kleinhirns aus, die Lähmung ergreift das Rückenmark und schliesslich als letztes die Medulla oblongata mit ihren das vegetative Leben beherrschenden Centren.

Ich will versuchen, soweit dies möglich ist, die Einwirkung des Aethers auf die einzelnen Funktionen getrennt zu schildern.

Respiration.

Mit den ersten Aetherinhalationen beschleunigt sich der Rhytmus der Atmung, sie wird oberflächlich. Die Wirkung ist wahrscheinlich eine reflektorische von der Nase aus, erzeugt durch den unangenehmen Reiz der Aetherdämpfe. Nur wenige Patienten vermögen dem Reiz zu widerstehen und regelmässig und tief zu atmen. Die widerstrebenden Kranken, besonders die Kinder, schreien, regen sich auf und halten die Atmung an, machen dann durch Atemnot getrieben, tiefe Inspirationen und treten nun in wenigen Augenblicken mit tiefer, langsamer und ruhiger Atmung in die volle Narkose ein. Nicht selten löst die Einatmung der Aetherdämpfe Husten aus, der aber rasch vorübergeht.

Im Excitationsstadium zeigt die Atmung mannigfache Verschiedenheiten; bald ist sie beschleunigt und regelmässig, bald aussetzend, durch mächtige Kontraktionen der Atemmuskeln unterbrochen. Die Kranken werden dabei cyanotisch, sie pressen heftig und die Extremitätenmuskeln sind in tetanischer Starre. Der Zustand kann momentan beängstigend erscheinen, er geht aber vorüber ohne unser Zuthun oder aber, indem wir einen heftigen Hautreiz (Schlag mit einem nassen Tuch oder der flachen Hand auf die Brust) einwirken lassen. Wieder in anderen Fällen sind die Atembewegungen so seicht, dass sie nur mühsam kontrolliert werden können.

Mit dem Eintritt der Periode der Muskelerschlaffung wird die Atmung tief, nicht selten stertorös. Hat sich nun im Pharynx, wie das bei länger fortgesetzter Narkose oft der Fall ist, eine grössere Menge Schleim angesammelt, so emulgiert die Atmungsluft denselben zu feinem, schneeweissem Schaum. Die Atmung bekommt dadurch einen höchst widerwärtigen, röchelnden Ton. Dem Kranken erwächst dabei keinerlei Gefahr und selbst wenn dieses Brodeln und Röcheln sich bis in die Trachea fortsetzt (was selten geschieht), so wird der ätherisierte Patient keineswegs cyanotisch, ein Zeichen also, dass der Gasaustausch in den Lungen in keiner Weise behindert ist. Wer nur Chloroformnarkosen gesehen hat, auf den wird diese röchelnde und scheinbar mühsame Respiration einen höchst peinlichen Eindruck machen.

Während der ganzen Narkose bleibt die Atmung tief, regelmässig und ausgiebig. Wird sie frequenter und unregelmässig bei gleichzeitigem Erscheinen von Reflexen, so ist dies ein Zeichen vom Rückgang der Narkose, der wiederbeginnenden Periode der Excitation.

Wenn wir hingegen die Aetherwirkung durch kontinuierlich steigende Dosen forcieren, wie das beim Tierexperiment ausprobiert wurde, so verflacht sich langsam die Atmung und hört nach einer gewissen Zeit auf. Das Respirationscentrum ist gelähmt. Zu dieser Zeit ist der Puls noch vorhanden und erst bei weiter fortgesetzter Aetherisierung wird auch das Centrum der Herzbewegungen gelähmt und damit tritt der Tod ein. Wir sehen also, dass beim Aether der Respirationsstillstand vor der Syncope eintritt, während beim Chloroform das Umgekehrte der Fall ist. Der Atmungsstillstand lässt sich, wie es durch das Tierexperiment, sowie am Menschen genugsam festgestellt ist, leicht und rasch durch künstliche Respiration beheben, denn künstliche Atemversuche werden da,

wo das Vaguscentrum mit ausreichender Blutmenge versorgt ist, viel eher von Erfolg sein. Haben wir doch in einem Falle von Asphyxie bei der Aethernarkose einen anhaltend erhöhten Blutdruck von 7,4 mm Hg konstatiert, wo die Norm nur 2,2 mm Hg ergab. Durch den Aether ist also das Respirationscentrum zuerst bedroht, es geht daraus die unbedingte Forderung hervor, die Atmung in sorgfältigster Weise während der Narkose zu überwachen.

Der Gasaustausch in der Lunge wird durch die Aetherdämpfe, wie es scheint, kaum modificiert, die erhöhte Kohlensäureausscheidung im Anfangsstadium und die verminderte Ausscheidung gegen den Schluss, wie sie in vielen Versuchen bestimmt wurde, erklärt sich in natürlicher Weise durch erhöhte Arbeitsleistung in der Excitation und verminderte bei voller Narkose.

Die Exspirationsluft enthält grosse Mengen von Aetherdämpfen, die wieder inhaliert werden, so lange die Maske vorgehalten wird. Daraus erklärt es sich, dass eine Narkose lange unterhalten werden kann, ohne Nachguss neuer Aethermengen. Ein grosser Teil des inhalierten Aethers wird wieder durch die Lungen ausgeschieden; dieser Prozess dauert viele Stunden an. 80 Minuten nach der Narkose wurden noch 0,1% Aether in der Exspirationsluft gefunden, während unmittelbar nach der Narkose 2—3% Aetherdampf exhaliert werden.

Der Aethernarkose, speziell in ihrer Ausführung nach der Genfer Methode, ist der Vorwurf nicht erspart geblieben, dass die mangelhaft ausgeatmete Kohlensäure die Narkose unterstütze. Die neuesten Untersuchungen von Dreser zeigen, wie ungerechtfertigt dieser Vorwurf ist, denn der Chloroformgehalt unter der Maske überstieg nie 1,7 Vol. %. Erst mit 10—12% Kohlensäure der Inhalationsluft stellt sich Dyspnoe ein, während die tödliche Konzentration für Kohlensäure bei Säugetieren sich auf 20% stellt. Demnach können nach Dreser die in der Maskenluft gefundenen Kohlensäuremengen nur anregend, aber nicht lähmend auf das Atemcentrum wirken.

Die Maskenluft enthält überdies neben dem genannten Prozentsatz Kohlensäure, der zwischen 1,2 und 1,7% schwankt, 17,6 Vol. % Sauerstoff und 79,3 Vol. % Stickstoff. Der Sauerstoffgehalt ist gegenüber der atmosphärischen Luft mit 20,9%, somit nur unbedeutend vermindert. Der Aetherdampfgehalt wurde im Minimum mit 1,2%, im Maximum mit 4,7% bestimmt, welche Mengen in Anbetracht der unter der Maske herrschenden Temperatur (25—30° C.) auffallend

gering, aber doch zur Einleitung und Unterhaltung der Narkose völlig ausreichend sich erwies (Dreser).

Cirkulation.

In engstem Zusammenhang mit den Respirationsverhältnissen steht der Puls. Er steigt in den ersten Minuten der Aetherisation merklich an zu einer Frequenz von 100—140, selten darüber. Das Maximum wird in der Excitationsperiode erreicht. Der Eintritt der vollen Narkose charakterisiert sich durch ein deutliches Zurückgehen der Pulsfrequenz; er ist dabei kräftig und voll. Die normale Frequenz wird zwar nicht immer erreicht, doch ist der Unterschied ein ganz geringfügiger. Auf alle Fälle ist zu bemerken, dass eine Verlangsamung des Pulses unter die normale Frequenz, wie es beim Chloroform der Fall ist, nicht vorkommt. Stellt sich Brechen oder Brechreiz ein, so erhöht sich die Pulsfrequenz für gewöhnlich vorübergehend. Bei länger dauernden Operationen, die mit grösserem Blutverlust verbunden sind, beobachtet man gewöhnlich gegen das Ende steigende Pulsfrequenz bei abnehmender Stärke desselben.

Die Herzaktion bleibt während der ganzen Narkose eine regelmässige und selbst bei Herzfehlern mit unregelmässigem und zum Teil schlechtem Puls lässt die Qualität desselben während der Aethernarkose nichts zu wünschen übrig. Ja wir haben Fälle beobachtet, bei denen die Chloroformnarkose ausgesetzt werden musste, wegen unregelmässigem und schlechtem Puls, einer Art Delirium cordis, was das Schlimmste befürchten liess; nach wenigen Aetherinhalationen wurde der Puls regelmässig, voll und kräftig und blieb es ohne Unterbrechung während einer längeren Aethernarkose.

Viel wichtiger als die absolute Pulszahl ist der Blutdruck und die davon abhängige Stromgeschwindigkeit des Blutes. Es ist bekannt, dass das Chloroform den Blutdruck ziemlich rasch herabsetzt, was auf Rechnung der verringerten Herzthätigkeit oder einer Alteration des vasomotorischen Centrums zu setzen ist. Tachometrische Messungen am Menschen, die an der Bruns'schen Klinik bei einer grossen Zahl von Narkosen von Dr. Holz ausgeführt wurden, haben ergeben, dass bei der Aethernarkose eine bedeutende Steigerung der Pulsstärke, eine Zunahme des Blutdruckes zu konstatieren ist. Die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit ist ein wichtiger Faktor für den vermehrten respiratorischen Gasaustausch.

Bei den genannten tachometrischen Messungen, die auch auf die Chloroformnarkose ausgedehnt wurden, war der Unterschied zu

Gunsten des Aethers ein unverkennbarer. Bei Chloroform kam nur in ein Viertel der Fälle eine Steigerung der Pulsgrösse und der Stromgeschwindigkeit vor, während beim Aether die Erhöhung des Ausschlages während der Narkose konstant vorkommt, ein Sinken unter den Wert vor der Narkose aber niemals beobachtet wurde. Die erhaltenen Werte betragen das 2—3fache der Norm, können ausnahmsweise auf das 8—10fache steigen.

Eine andere Komponente des Pulses, die pulsatorische Druckschwankung ist von Kappeler mit dem Sphygmographen bestimmt. Auch hier kann die Chloroformnarkose den Vergleich nicht aushalten. Die Abflachung und Verbreiterung der Gipfel der Pulskurve ist nur in der Hälfte der Fälle vorhanden und auch dann nicht so hochgradig; der Anakrotismus ist kaum ausgesprochen. Kappeler kommt zu dem Schlusse, dass ein synkoptischer Aethertod weniger häufig sein werde, als ein synkoptischer Chloroformtod — denn der Aether setzt, wie schon K. Vierordt fand, eine entschieden geringere Alteration des Kreislaufs als das Chloroform. Wir haben schon oben erwähnt, dass bei tödlichen Aethermengen zuerst das Respirationscentrum gelähmt wird, und erst nachher das Centrum der Cirkulation.

Die Rötung und Turgescenz der Haut im ersten Teile der Narkose, nicht nur an den von den Aetherdämpfen direkt betroffenen Körperteilen, sondern am ganzen Körper ist einer vasodilatatorischen Wirkung des Aethers zuzuschreiben. Das Gesicht des Aetherisierten ist gewöhnlich kongestioniert, was wohl auch z. T. der unter der Maske herrschenden Temperatur von 25—30° C. zuzuschreiben ist. Erst gegen Ende länger dauernder Operationen stellt sich die Blässe der Haut ein, wie wir sie beim Chloroform zu sehen gewohnt sind. Die Erweiterung der Hautkapillaren ist durch thermometrische Messungen wahrscheinlich gemacht. Beim Einsetzen der Narkose steigt ein auf die Haut gelegtes Thermometer konstant (Comte). Die Haut fühlt sich warm an und transspiriert leicht. Auf der Brust und am Hals erscheint nicht selten ein fleckiges Erythem, das einem Masernexanthem ähnlich, in wenigen Minuten abblasst. Fueter ist geneigt, es der direkten gefässlähmenden Wirkung der Aetherdämpfe zuzuschreiben, die bei zarter Haut auf die Hautkapillaren zunächst einwirken. Ich habe Grund anzunehmen, dass dieses Phänomen auf reflektorischem Wege zu Stande kommt, oder doch vermittelt wird durch das mit Aether vermischte Blut, nicht aber als perkutane Wirkung des Aethers aufzufassen ist.

Temperatur.

Während der Aethernarkose fällt die Körpertemperatur durchschnittlich um einige Zehntelsgrade (0,52—0,68° C.). Der Abfall nimmt in den folgenden Stunden nach der Operation noch beträchtlich zu, so dass der Gesamtabfall zwei, selbst drei Centigrade betragen kann.

Es ist begreiflich, dass eine langdauernde Operation und ein grosser Blutverlust in erster Linie für einen Temperaturabfall verantwortlich zu machen sind; aber Comte zählt genug Beispiele auf, wo diese Vorbedingungen fehlten. Indem er die verschiedenen möglichen Ursachen dieser Erscheinung näher betrachtet, kommt er zu dem Schlusse, dass die Unbeweglichkeit der Patienten während der Narkose, die damit verbundene Verlangsamung der Oxydationsvorgänge im Organismus und die Abkühlung des Körpers auf dem Operationstische, sei es durch Abwaschungen, Spülungen oder nur das Liegen ohne hinreichend warme Bedeckung, wohl die hauptsächlichsten Ursachen sein dürften.

Die Abkühlung durch Wärmestrahlung ist umso grösser, als mit dem Beginn der vollen Narkose ein Hautthermometer konstant steigende Temperatur zeigt. Die Haut ist turgescent, in leichter Transspiration. Durch die Verdunstung des Schweisses wird dem Körper eine Menge Wärme entzogen.

Auch bei vorhandenem Fieber macht sich die Temperaturherabsetzung durch die Aethernarkose in so auffallender Weise geltend, dass man an eine direkte antipyretische Wirkung des Mittels, ähnlich wie beim Alkohol glauben möchte.

Am empfindlichsten macht sich die Abkühlung während und nach der Aethernarkose bei Kindern geltend, weil das Verhältnis der Körperoberfläche zur Masse bei denselben ein weit ungünstigeres, als bei Erwachsenen ist.

Centralnervensystem.

Der spezifischen Wirkung des Schwefeläthers auf das Centralnervensystem verdanken wir seine Eignung als chirurgisches Anästheticum. Wie bei allen Narkotica so vermittelt auch beim Aether das Blut die Einwirkung auf die Nervencentren. Diese zeigen sich verschieden empfänglich für das Gift und trotz gleichzeitiger und wohl auch quantitativ gleichartiger Einwirkung erliegen sie nicht gleichzeitig dem Narkoticum. Die Reihenfolge, in welcher sie alteriert oder gelähmt worden, ist eine geordnete: die Grosshirncentren und die des Kleinhirns erlahmen zuerst, dann die des Rücken-

marks und endlich die lebenswichtigen Nervencentren der Medulla oblongata.

Schon im Excitationsstadium ist die Wirkung des Aethers auf die intellektuellen Funktionen des Grosshirns deutlich. Wie in leichter Alkoholberauschung ist der Kranke gesprächig, aber der logische Zusammenhang der einzelnen Worte oder Sätze ist nur ein ganz lockerer und verwischt sich bald völlig; die Worte werden unverständlich, es sind meist Laute ohne irgend einen Sinn und endlich ist das Bewusstsein völlig umnachtet, während die lebhaftesten Träume die Phantasie des Kranken beschäftigen. Wie lange diese unbewusste schöpferische Kraft der Phantasie ihr Spiel treiben kann, wissen wir nicht — sehr wahrscheinlich dürfte es ähnlich wie beim Schlafe sein, dass vor dem Uebergangsstadium vom Wachen zum Schlafe und umgekehrt vor dem Erwachen Träume das Hirn beschäftigen, die in ihren höchsten Phasen wenigstens als Erinnerungsbilder sich einzuprägen vermögen.

Das Bewusstsein erlischt gewöhnlich vor dem Eintritt der Analgesie und Anästhesie. Doch gibt es Ausnahmen, die, wie es scheint, bei intelligenten und willensstarken Individuen vorkommen. Bei völliger Analgesie ist der Kranke bei vollem Bewusstsein: er sieht, dass an ihm operiert wird, er beantwortet alle Fragen klar, er fühlt auch, dass er berührt wird, aber die Operation ist für ihn vollkommen schmerzlos.

Gleichzeitig mit dem Schwinden des Bewusstseins und der Funktionen des Intellekts verändert sich die Sensibilität, um bald auch völlig zu erlöschen. Die Schmerzempfindlichkeit ist gewöhnlich früher verschwunden, als das Kontaktgefühl. Es bestehen zunächst noch die Reflexe, ja die Sehnenreflexe sind noch längere Zeit hindurch erhöht (Patellarreflex, Fussclonus). Endlich erlöschen auch diese und damit tritt der Patient bei voller Muskelerschlaffung in das Stadium der totalen Anästhesie ein. Diese tritt nicht an der ganzen Körperoberfläche zugleich auf. Zuerst wird der Rumpf und die Extremitäten anästhetisch, es folgen das Gesicht und die Genitalien und erst zuletzt verschwindet die Sensibilität der Conjunctiva und Cornea. Der Conjunctivalreflex kann somit als Gefühlsmesser dienen. Doch gibt es auch hier genugsam Ausnahmen, wie bei der Chloroformnarkose, wo Conjunctiva und Cornea längst unempfindlich sind, während an anderen Körperteilen noch starke Reflexe ausgelöst werden. Auf die Anästhesie und das Erlöschen der letzten Reflexe folgt die Lähmung der motorischen Centren, und da-

mit tritt die vollkommene Muskelerschlaffung, der gewünschte Zustand der chirurgischen Narkose ein.

Bei fortgesetzter Aetherinhalation kommt es in letzter Linie zur Lähmung der Centren und der Medulla oblongata. Das Respirationscentrum erliegt zuerst, aber die Lähmung, durch langsam sich verflachende und endlich sistierende Atmung gekennzeichnet, wird leicht und sicher durch künstliche Respiration behoben, während bei der durch fortgesetzte Narkose bald folgenden Lähmung des Centrums für die Herzbewegungen bekanntlich in seltenen Fällen das fliehende Leben zurückzurufen ist.

Durch Tierexperimente ist festgestellt, dass nach eingetretenem Respirationsstillstand der Puls noch viele Minuten lang in gleicher Stärke zu fühlen ist und erst bei fortgesetzter Aetherisation endlich aussetzt. Julliard hat bei zwei Kranken eine 12 und 14 Minuten lang dauernde Respirationsparalyse gesehen, ohne dass der Puls die geringste Aenderung während dieser Zeit darbot.

Beim Erwachen aus der Narkose, das meist rasch geschieht, macht der Patient alle durchlaufenen Phasen in umgekehrten Reihenfolge wieder durch. Zunächst kehrt die Reflexerregbarkeit wieder, dann, während das Bewusstsein zu dämmern beginnt, stellt sich die Empfindung für Berührung wieder her, und erst nachher auch die Schmerzempfindung. Hierauf tritt wieder ein Excitationsstadium, obwohl meist nur ganz unbedeutender Art, ein; die lebhaften Traumphantasien finden in sich überstürzenden Worten ihren Ausdruck, bis schliesslich die geistigen Funktionen wieder normal sich herstellen.

Welcher Art nun diese rasch eintretenden und für den Organismus in kurzer Zeit spurlos vorübergehenden Veränderungen sind, wissen wir nicht. Schwerlich kommt es zu organischen Veränderungen in den einzelnen Ganglien, jedenfalls ist mit dem Mikroskop nichts zu entdecken. Es liegt also nur eine dynamische Alteration der Nervencentren vor.

Sinnesorgane.

Diese stellen ihre Funktionen annähernd mit dem Erlöschen des Bewusstseins ein. Am längsten persistiert das Gehör und kehrt auch nach der Narkose sehr früh wieder — die Kranken reagieren auf Anrufen lange ehe sie klar bei Bewusstsein sind. Ohrensausen und Klingen in den Ohren leitet die Narkose ein.

Das Gesicht scheint früher den Dienst zu versagen, obschon der Zeitpunkt nicht genau festzustellen ist, wann das bewusste

Sehen und Erkennen aufhört, weil die Kontrollstelle, der Intellekt selbst sehr frühe alteriert wird. Die Sensibilität von Cornea und Conjunctiva bulbi erlöschen sehr spät. Die Pupille erweitert sich im Excitationsstadium, um mit der vollen Anästhesie sich ein wenig zu verengern, doch geht sie selten auf die Norm zurück. Bei Brechreiz oder bei asphyktischen Zuständen erweitert sie sich aufs neue. In der Narkose ist die Augenstellung ähnlich wie im Schlaf — die Bulbi sind meist nach oben und aussen gerollt und zeigen hie und da leichte nystagmusartige Zuckungen.

Muskeln.

Die völlige Muskelerschlaffung erfolgt erst, nachdem die Centren der Sensibilität gelähmt sind. Auch hier greift die Lähmung nur schrittweise um sich, wie bei der Anästhesie. Am ersten erliegen dem Aether die Extremitätenmuskeln, am längsten leisten die Kaumuskeln Widerstand. So finden wir recht oft einen ausgesprochenen Trismus bei der Aethernarkose zu einer Zeit, wo komplete Anästhesie längst Platz gegriffen hat. Oft breitet sich ein heftiges Zittern auf die unteren Extremitäten aus, das erst bei fortgesetzter und tiefer Narkose verschwindet und beim Erwachen wieder erscheint. Diese sogen. Aetherkrämpfe scheinen die Folge einer unvollständigen Lähmung der motorischen Centra zu sein.

Ausnahmsweise bleiben auch in voller Narkose die Sehnenreflexe erhalten, ja sogar in gesteigertem Masse.

Die Wirkung des Aethers ist hier ebenfalls als eine centrale aufzufassen. Die Muskeln selbst mit ihren Nerven behalten während der ganzen Narkose ihre Erregbarkeit, es besteht sogar eine idio-muskuläre Kontraktion, die nicht centrale Ursache hat, sondern als eine direkte Schädigung des Muskelprotoplasma durch den Aether zu betrachten ist.

Die unwillkürlichen Muskeln sind nur ausnahmsweise durch den Aether beeinflusst. Der Uterus kontrahiert sich kräftig, selbst bei tiefer Aethernarkose; unwillkürlicher Abgang von Stuhl und Urin während der Narkose ist bei Erwachsenen sehr selten, kommt bei Kindern hie und da vor. Wenn auch der Aether auf die Hautkapillaren eine entschieden vasodilatorische Wirkung ausübt, so vermag er die Funktionen des Herzmuskels nicht direkt zu schädigen.

Verdauungsorgane und Nieren.

Durch den Reiz des Aethers, vielleicht durch Vermittlung des Nervus lingualis, sammelt sich im Mund und besonders im Pharynx eine Menge von zähem Schleim an. Ein Teil davon wird verschluckt.

Dadurch und infolge des unangenehmen Reizes im Schlund brechen viele Patienten (25%) während der Narkose und noch eine grössere Anzahl, nahezu die Hälfte, nach der Narkose.

Wenn die Kranken vorbereitet, d. h. nüchtern zur Aetherisation kamen, so bestand das Erbrochene ausschliesslich aus Schleim, oft in grossen Mengen, dem sich bei späterem Würgen und Brechen Galle beimischte. Der Brechreiz hält nicht selten mehrere Stunden an, besonders scheint er bei empfindlichen Personen (Frauen) durch den recht unangenehmen Geruch des exhalierten Aethers immer wieder heraufbeschworen zu werden.

Dieser Zustand findet fast immer am Operationstag selbst seinen Abschluss und hinterlässt für gewöhnlich keine weiteren Störungen.

Von Seiten der Nieren hat vor allem das Gespenst der sog. Aethernephritis die Aethernarkose diskreditiert. Sehen wir also zu, wie es sich damit verhält. Zunächst wurde behauptet, dass länger dauernde Aethernarkose zu Albuminurie führe. Die Untersuchungen von Fueter und Roux haben gezeigt, dass nach vielen hunderten von Aethernarkosen niemals Eiweiss im Urin erschien, wenn nicht vor der Operation schon welches da war. Butter hat bei 500 Narkosen ein einziges Mal Albuminurie konstatieren können.

Wunderlich[1]) hat neuerdings an der Tübinger Klinik bei 100 Patienten, die narkotisiert wurden, den Urin vor und nach der Narkose chemisch und nach Centrifugierung auch mikroskopisch untersucht. Bei 60 Aethernarkosen konnte er 4mal, bei 40 Chloroformnarkosen 2mal eine leichte Albuminurie konstatieren, die vorher nicht da war. Weder die Länge der Narkose, noch die Quantität des verbrauchten Narkoticums (das für Aether zwischen 75 und 300 ccm, für Chloroform zwischen 20 und 35 ccm schwankt) scheinen ausschlaggebend zu sein. Einmal freilich ist der Albuminurie durch mechanische Asphyxie Vorschub geleistet. Ob und in wie weit diese 6 Fälle von transitorischer Albuminurie in die Grenzen der physiologischen Albuminurie in dem Sinne wie Senator sie aufgestellt hat fallen, vermag ich nicht zu entscheiden. Das Criterium der physiologischen Albuminurie, dass der Urin frei von morphotischen Bestandteilen sein müsse, kann wohl nicht mehr aufrecht erhalten werden, nachdem bei einer sehr grossen Zahl vom Gesunden Cylinder im Urin gefunden wurden. Jedenfalls können wir konstatieren, dass eine Nephritis durch Aether nach unsern Beob-

1) Die Arbeit wird in den Beiträgen zur klin. Chirurgie erscheinen.

achtungen nicht vorgekommen ist, denn am 1. oder 2. Tage nach der Operation war das Eiweiss wieder verschwunden.

In auffallender Häufigkeit, nämlich in 30%, fanden sich vor der Narkose bei sonst Gesunden im centrifugierten Harn Cylinder, die durch die Narkose in den meisten Fällen sich vermehrt haben.

Fueter ist der Frage experimentell näher getreten; er hat durch physiologische Experimente zu ermitteln versucht, ob durch einmalige, den Tod herbeiführende akute Aetherintoxikation, oder durch mehrfach ausgeführte chronische Aetherisationen bei Hunden pathologische Substanzen im Urin und pathologische Veränderungen in den Nieren sich finden. Die Untersuchung des Urins selbst nach 2½stündiger Aethernarkose und auch nach mehrmaliger Narkose sind stets negativ ausgefallen; mikroskopische Gewebsveränderungen lagen ebenfalls nicht vor.

Schiff hinwieder berichtet über leichten vorübergehenden Aetherdiabetes bei ätherisierten Kaninchen, den er durch den Reiz des Narkoticums auf die Leberzellen erklärt. Beim Menschen scheint der Aetherdiabetes weniger leicht, vielleicht gar nicht vorzukommen. In 20 Fällen, darunter einigen über 1 Stunde dauernde Narkosen fand Wunderlich mit der Trommer'schen Probe niemals Zucker.

Wie steht es nun mit der Aetherwirkung bei schon vorhandenen nephritischen Erkrankungen? Hierauf ist in der letzten Zeit sorgfältig geachtet worden, wegen der dringlichen und wiederholt geäusserten Warnung der Amerikaner, die Aetherisation bei Nephritis zu unterlassen. Auch hier hat sich die Grundlosigkeit der Befürchtungen herausgestellt, denn bei leichteren Graden von Nierenerkrankung (Amyloid etc.) zeigte sich niemals eine Steigerung der Albuminurie nach der Narkose.

Die Urinmenge ist nach der Aetherisation vermindert. Wenn auch durch vorheriges Fasten, durch Brechen und durch Abkühlung des Körpers beträchtliche Flüssigkeitsmengen verloren gehen, so ist doch Comte geneigt, wegen der prozentarisch sehr beträchtlichen Verminderung der Harnmenge einen Teil des Ausfalles auf Rechnung der Aetherwirkung zu schreiben. Entsprechend der kleineren Urinmenge sind fast konstant die Urate und oft auch die Phosphorsäure in geringeren Mengen vorhanden; das spezifische Gewicht aber ist erhöht. In analoger Weise ist auch die Speichelsekretion vermindert und die Darmfunktion retardiert.

Im Hinblick auf das Chloroform ist es nicht ohne Bedeutung,

dass wiederholte und selbst lange fortgesetzte Aetherisationen keine Organveränderungen (Verfettung) zur Folge haben, dass es keine chronische Aetherintoxikation gibt.

5. Ueble Zufälle und deren Verhütung.

Der normale ruhige Verlauf einer Aethernarkose ist nicht selten getrübt durch Komplikationen verschiedener Art, von denen die meisten ohne weiteres vorübergehen. Es ist aber gut, zum voraus sich mit den möglichen Zufällen bekannt und zugleich sich mit den Mitteln, ihnen zu begegnen, vertraut zu machen.

Das Erbrechen.

Während und nach der Aethernarkose kommt Erbrechen so häufig wie beim Chloroform vor, d. h. in ungefähr 25% der Fälle während, und in ca. 40% nach der Narkose. Man kann im allgemeinen sagen, dass die Hälfte der Patienten infolge des Aethers bricht. Diese Störung ist rasch zu erkennen: der Kranke wird blass, die Respiration wird angehalten, der Patient macht einige Schluckbewegungen, denen bald Zwerchfellkontraktionen und unregelmässige Erschütterungen des Leibes folgen. Meist wird (wenigstens wenn der Kranke gefastet hatte) etwas schaumiger Schleim zu Tage gefördert, dem sich bei der Wiederholung Galle beimischt. Der Kopf wird seitlich gewendet, damit das Erbrochene nicht aspiriert wird und thunlichst bald sucht man durch erneute Aetherdosen die Narkose zu vertiefen. Ob Patienten, die unvorbereitet zur Narkose kommen, öfter brechen, als solche mit leerem Magen, kann ich nicht bestimmt sagen, denn der zähe Schleim im Rachen und nicht der volle Magen scheint meist die Ursache für diese Komplikation zu sein.

Als Prophylacticum wird eine Morphiuminjecktion event. mit etwas Atropin-Zusatz vor der Aetherinhalation empfohlen (s. S. 6). Julliard rühmt die Wirkung ausserordentlich.

Das Erbrechen im Stadium des Erwachens endet oft mit einem widerwärtigen Würgen, wenn längst der letzte Rest von Mageninhalt entleert ist. Zuweilen hält der Brechreiz noch viele Stunden nach der Narkose an. Die Exhalationsluft riecht sehr widerwärtig nach Aether und Erbrochenem zugleich, und veranlasst in Rückwirkung auf den Kranken selbst anhaltende Nausea. Bei Manchen wirkt in diesem Stadium ein Schluck schwarzer Kaffee oder Wein sehr wohlthätig, — bei Anderen wird aufs neue der Brechreiz angeregt.

Schleimansammlung im Rachen und der Luftröhre.

Bei Narkosen von langer Dauer sammelt sich im Rachen, viel seltener auch in der Luftröhre Schleim an, der durch die stürmische Respiration zu feinstem weissem Schaum emulgiert wird und vor die Lippen und selbst zu der Nasenöffnung austritt. Die Atmung wird dadurch stertorös und röchelnd; was bei der Chloroformnarkose ein alarmierendes Symptom wäre, ist hier ohne schlimme Bedeutung. Die Patienten werden dabei nicht cyanotisch, auch wenn ½ Stunde und länger diese Atmung anhält. Das Auswaschen mit einem Schwamm oder Tupfer hilft nur vorübergehend, denn der Schleim ist so zähe, dass nur wenig mit dem Tupfer entfernt wird. Lässt man die Kranken erwachen, so wird der Schleim meist mit dem Wiedererscheinen der Reflexe ausgebrochen. Wir beunruhigen uns aber in keiner Weise über diese Komplikation, sondern lassen die Maske ruhig liegen, giessen auch, wenn nötig, neuen Aether zu, um die Anästhesie so lange als nötig ist zu unterhalten. Es ist empfohlen, gegen diese Hypersekretion Atropin (0,01—0,013) vorher subkutan zu injicieren.

Hustenreiz.

Die ersten Inhalationen rufen hie und da Husten hervor, doch legt sich der Reiz sehr bald, indem die Patienten sich rasch an die Aetherdämpfe gewöhnen. Nur ganz ausnahmsweise ist die Leitung der Narkose gestört durch andauernden heftigen Husten; die Kranken werden dann leicht cyanotisch. Irgendwelche unangenehme Folgen sind daraus nicht entstanden. Das wirksamste Mittel gegen diese Störung sind konzentrierte Aetherdämpfe, die bald anästhesieren.

Heftige Excitation mit Muskelzittern.

Das Erregungsstadium gestaltet sich bei Potatoren bisweilen zu einem ausserordentlich stürmischen. Die Patienten pressen auf den Atem, wehren sich, suchen die Maske wegzureissen und wollen aufstehen. Wir pflegen die unteren Extremitäten durch einen über die Knie gehenden Querriemen und die eine Hand mit einer Fessel an dem Operationstisch zu befestigen, sonst benötigt man handfester Hilfe. Durch diese gewaltige Muskelarbeit und das krampfartige Zusammenziehen der Thoraxmuskeln bei geschlossener Glottis stellt sich gern Cyanose ein, die in gewissen Fällen in der That beängstigend erscheinen kann. Ein plötzlicher und heftiger Hautreiz — Aufschlagen

mit der flachen Hand oder einem nassen Tuch auf dem Thorax — löst für gewöhnlich diesen respiratorischen Spasmus.

Unangenehm für den Operateur, doch keineswegs bedenklich für den Kranken, ist die Ausbreitung eines starken Tremors auf die gesamte Muskulatur der Extremitäten. Das kommt im Stadium der erhöhten Reflexe, also vor der vollkommenen Anästhesie vor und setzt sich zuweilen auch noch fort, wenn die Sensibilität schon erloschen ist. Die unteren Extremitäten sind hauptsächlich davon betroffen; die Beine sind straff gestreckt, die Muskeln in tetanischer Starre erzittern so stark, dass der ganze Körper dabei mit erschüttert wird. Die Sehnenreflexe sind bedeutend erhöht, der Fussclonus z. B. ist ausgesprochen vorhanden. Ja es kann durch das Hervorrufen eines solchen Reflexes der Muskeltremor auf die ganze Körpermuskulatur ausstrahlen. Die Respiration ist dabei nur insofern beteiligt, als die Anstrengung sie an Frequenz steigert.

Diese sogen. Aetherkrämpfe lassen nach, sobald die Narkose eine vollkommene geworden ist, also nicht bloss Anästhesie eingetreten ist, sondern auch die Reflexe völlig erloschen sind. Dazu gehört aber eine energische Aetherisation mit hohen Dosen unter Abschluss der athmosphärischen Luft; da es sich meist um Potatoren handelt, so muss man schon in kurzen Zwischenräumen je 30—40 ccm Aether aufgiessen, ausnahmsweise sogar noch mehr, denn nur so bringt man den Patienten über diesen Zwischenfall hinüber und erreicht eine ruhige Narkose.

Es sind aber auch Fälle berichtet, wo man wegen Fortdauer der Schüttelkrämpfe den Aether mit dem Chloroform vertauschen musste. Ich vermute, dass es hier wohl teilweise an der nötigen Energie gefehlt hat, aus Furcht die gewaltigen Aetherdosen möchten dem Kranken schaden. Man muss selbst gesehen haben, wie beim Einhalten der normalen Dosen die tetanische Starre der Muskeln 5 und 10 Minuten lang anhält und erst einem grossen Aetheraufguss ohne Zwischenfall oder unangenehme Folgen weicht, um hieraus den Mut zu solchem Vorgehen zu schöpfen. Besonders derjenige, der nur gewohnt war mit Chloroform zu narkotisieren, wird eine gewisse ängstliche Zaghaftigkeit nicht leicht überwinden können.

Als Prophylacticum gegen ein so störendes Excitationsstadium ist von verschiedenen Seiten, wie für das Chloroform, eine subkutane Morphiuminjektion (0,03) eine Viertelstunde vor Einleitung der Aethernarkose empfohlen. Fueter verzeichnet einige überraschende Erfolge nach vorherigem Alkoholgenuss, das Erbrechen

blieb sogar nach der Narkose aus. In England pflegt man vor jeder Narkose ein Glas starken Weines zu verabreichen, freilich weniger um die Aufregungsperiode zu mildern, als von der Idee geleitet, dass die Herzkraft dadurch angeregt und unterstützt werde.

Störungen der Respiration.

Wir haben schon früher des Hustenreizes gedacht, der zuweilen als erste Wirkung der Aetherdämpfe beobachtet wird; wir sprachen ferner von der krampfartigen Kontraktion der Atemmuskeln im Excitationsstadium, des sog. Pressens und der daraus entstehenden Cyanose des Gesichts, wir nannten auch die Mittel, wie man diesen Zufällen begegnet. Es kommen aber noch andere Atemstörungen vor, die zu beachten sind.

Die meisten Atmungsstörungen kommen entschieden in den ersten Perioden der Narkose vor; glücklicherweise ist ihnen aber weniger Bedeutung beizumessen, als den seltenen Unregelmässigkeiten im Stadium der vollen Narkose.

Bei Einleitung der Narkose wirken die Aetherdämpfe so beängstigend auf manche Patienten, besonders Kinder, dass sie willkürlich den Atem anhalten, bis sie durch Lufthunger gezwungen, einige schnappende Atemzüge machen, die bald vollends zu einem regelmässigen Gang der Narkose führen. Es ist verkehrt, in solchen Fällen die Aethermaske zeitweise zu entfernen und dem Kranken einige Atemzüge frischer Luft zu gönnen — dadurch wird der Eintritt der Anästhesie nur unnötig verzögert.

Ein vorübergehendes Sistieren der Atmung ausserhalb der Toleranzperiode sehen wir sehr häufig nach erneutem Zugiessen von Aether in die Maske. Nach einem oberflächlichen Atemzug steht der Thorax still, die Glottis scheint krampfhaft geschlossen zu sein, der Patient macht Schluckbewegungen und hie und da eine gepresste, stöhnende, kurze Exspiration. Dieser Zustand ist jedenfalls auf dem Wege des Reflexes hervorgerufen und hat nichts gemein mit dem initialen willkürlichen Anhalten des Atems, denn meist geschieht das bei vorhandener Reflexerregbarkeit, aber aufgehobenem Bewusstsein. Der Zustand ist bedeutungslos, er geht in weniger als einer Minute von selbst vorbei.

Bei einigen Patienten haben wir ebenfalls im Beginn der Narkose die Atmung ganz oberflächlich werden sehen, bis schliesslich Apnoë eintrat. Auch dies ist zu einer Zeit, wo noch Reflexe vorhanden sind und das Bewusstsein noch nicht ganz erloschen ist, ohne schlimme Bedeutung. Man braucht bloss den Kranken anzu-

rufen, oder einen anderen Reiz auf ihn einwirken zu lassen, z. B. einen perkutorischen Schlag auf den Thorax, so macht er wieder einige ergiebige Atemzüge, die sich aber auch wieder ähnlich dem Cheyne-Stokes'schen Atmungstypus allmählich bis zur Apnoë verflachen. Mit fortschreitender Anästhesie verliert sich auch dies, die Inspiration wird regelmässig und tief.

Atemstörungen infolge von Zurückfallen der Zunge in den Schlund und die damit verbundene mühsame und schnarchende oder gar stockende Respiration kommt bei der Aethernarkose viel weniger häufig vor, als beim Chloroform. Kappeler sah sich bei 200 Narkosen nur dreimal zum Lüften des Kiefers veranlasst. Diese Massregel reicht für gewöhnlich aus, wenn nicht, so steht uns noch der Kiefersperrer und die Zungenzange zur Verfügung, um die Zunge vorzuziehen und damit den Kehlkopf frei zu machen.

Durch Aspiration von erbrochenen Speisemassen oder von Fremdkörpern aus dem Munde (Gebiss) kann es direkt zur Erstickung kommen. Man versäume deshalb nie den Mund zu inspicieren. Bei den ersten Anzeichen von Brechreiz, der sich durch Alteration der Atmung kund gibt, drehe man den Kopf des Kranken seitwärts, damit das Erbrochene ausfliessen kann.

Mehr als all diesen Störungen ist der Respirations-Syncope bei voller Narkose Bedeutung beizumessen. Sie ist — das scheint wohl zweifellos zu sein — die Folge einer Lähmung des Respirationscentrums, erzeugt durch ein Uebermass von Aether.

Plötzlich, im Verlauf der Narkose, wird der Kranke, ohne dass ein mechanisches Atmungshindernis bestände, cyanotisch — die Augen sind halb geöffnet, die Pupillen dilatiert, die Gesichtszüge schlaff und regungslos. Das Blut im Operationsfeld ist stark venös. Die Atmung ist beschwerlich, langsam und oberflächlich geworden oder hat nach wenigen raschen und unvollkommenen Atemzügen ganz ausgesetzt. Zu dieser Zeit, auch bei völligem Atemstillstand, hat der Puls keine Veränderung erlitten, er ist voll und regelmässig geblieben. Erst wenn weiter Aether inhaliert wird, kommt es nach ungefähr 2 Minuten zu Störungen der Herzaktion und endlich zu Herzstillstand.

Wenn diese Respirationsstörung frühzeitig bemerkt wird, so kann sie, wie es scheint, fast ausnahmslos durch künstliche Respiration gehoben werden. Diese muss aber energisch eingeleitet werden, am besten nach der Methode Sylvester und lange genug fortgesetzt. Selbstverständlich muss die Aethermaske sogleich entfernt werden. Gewöhnlich verliert sich die Cyanose des Gesichtes, die

Pupillen werden enger und in weniger als einer Minute sind auch wieder spontane Atembewegungen da.

Ausnahmsweise hält der Respirationsstillstand länger an. Julliard berichtet von 12 und 14 Minuten. Aber auch hier sind die bedrohlichen Erscheinungen schliesslich der methodisch fortgesetzten künstlichen Atmung gewichen.

Solange der Puls wie gewöhnlich voll und kräftig ist, so lange liegt keine Lebensgefahr vor. Bedenklich wird der Zustand erst mit steigender Pulsfrequenz bei unregelmässiger Schlagfolge und geringem arteriellem Druck. Ich habe bei der Aethernarkose nicht ein einziges Mal bedenkliche Erscheinungen von Seiten des Herzens gesehen. Aber auch hier ist das beste von der künstlichen Respiration zu erwarten, während die Faradisation des N. phrenicus schwerlich so wirksam ist.

Poncet empfiehlt bei der Respirationssyncope die Tracheotomie zu machen, wenn nicht in den ersten Minuten die künstliche Atmung schon den gewünschten Erfolg erzielt hat. Durch diesen Eingriff wird jedenfalls eine gute Ventilation der Lunge garantiert und allfällige Respirationshindernisse in Schlund und Kehlkopf unschädlich gemacht. Endlich kann der traumatische Reiz, der die Trachealschleimhaut trifft, reflektorisch Respirationsbewegungen hervorrufen.

Dass die Tracheotomie nicht unumgänglich nötig ist, wenn nach den ersten Minuten der Kranke sich nicht erholt hat, das beweisen die obgenannten Fälle, wo ein Erfolg mit künstlicher Atmung erst nach 14 Minuten erzielt wurde. Inwiefern in diesem Zustand ein heftiger Hautreiz, erzeugt durch Peitschen der Brust mit nassen Tüchern, die Atmung wieder in Gang zu bringen mag, entzieht sich unserer Beurteilung. Mir scheinen diese Massnahmen eher bei dem unbedenklichen reflektorischen Respirationsstillstand, wie er zu Beginn der Narkose zu beobachten ist, von Nutzen zu sein.

Nach dem, was ich von solchen Zufällen bei der Aethernarkose gesehen, und nach den Mitteilungen der erfahrensten Aetherfreunde ist dem Respirationsstillstand in der Aethernarkose lange nicht die Bedeutung wie in der Chloroformnarkose beizumessen. Wenn die Störungen nur frühzeitig erkannt, die Aetherisation sofort ausgesetzt und künstliche Atmung gemacht wird, so wird jede Gefahr in wenigen Sekunden beseitigt sein.

Die Entzündung der Aetherdämpfe.

Eine Flamme oder der Paquelin'sche Brenner können durch

Entzündung des Aethers sehr unangenehme Zwischenfälle hervorrufen. Deshalb ist vor der Anwendung des Aethers bei künstlichem Licht gewarnt worden, deshalb soll auch das Glüheisen bei der Aethernarkose verbannt sein. Wohl ist Aether ein leicht brennbarer und zugleich flüchtiger Stoff, aber die hieraus resultierenden Gefahren sind entschieden stark übertrieben worden.

Durch einige Versuche von Fueter und Kappeler sind die Grenzen der Entflammbarkeit der Aetherdämpfe ungefähr festgestellt. Eine brennende Kerze über eine mit Aether gefüllte Schale gehalten entzündet denselben bei Annäherung von 3—4 cm, in der Horizontalen auf 5—7 cm, und beim Annähern der Flamme von unten her, kommt es zur Entzündung schon bei 50—80 cm. Die Aetherdämpfe sind schwer, sie senken sich nach dem Boden und längs dem oberen Ende des Operationstisches nach dem Fussende. Ein dünner Thermokauter in den Aether getaucht bringt ihn zum Sieden, aber nicht zur Entzündung, ein breiter Ansatz zündet erst auf 1 cm Annäherung.

Die Konzentration der Aetherdämpfe, wie sie exhaliert werden, (2—3 Vol. %) reicht nicht hin zur Entzündung, auch in grossen Operationsräumen verteilen sich die Dämpfe so sehr, dass keine Explosionsgefahr da ist. Die meisten Zufälle, die in dieser Beziehung vorgekommen sind, entstanden in der Privatpraxis, wo in niederen und engen Lokalen ohne Ventilation Aether in grossen Mengen verdunstete. Es sind dabei schwere Verbrennungen notiert dadurch, dass die Kleider des Patienten Feuer fingen.

Wie gering in Wirklichkeit bei Operationen im Krankenhaus die Gefahr ist, geht daraus hervor, dass Julliard seit Jahren bei offener, unmittelbar über dem Operationstisch angebrachter Flamme operiert, dass andere den Thermokauter in unmittelbarer Nähe der Aethermaske anwenden, ohne dass sie je einen unangenehmen Zwischenfall erlebt haben.

Immerhin müssen wir mit der Eventualität rechnen und uns möglichst davor zu schützen suchen. Man sorge also für gute Ventilation des Operationsraumes, wenn man bei Licht operiert, stelle kein Licht auf den Boden oder nähere es nicht von unten her der Maske. In Lyon pflegt man zwischen Aethermaske und Thermokauter einen dicken Karton zu halten, der senkrecht gestellt wird und einen Ausschnitt für den Hals hat. Comte schliesst die Maske durch Umlegen eines nassen Tuches um deren Rand so dicht ab, dass er ohne Gefahr am Hals das Glüheisen anwenden kann.

6. Tod durch Aether. Statistik.

Von physiologischer Seite ist die Art der deletären Wirkung des Aethers nicht so sorgfältig experimentell durchforscht, wie es wünschenswert wäre. Das Chloroform ist in dieser Hinsicht viel eingehender geprüft worden. In der Voraussetzung, dass die qualitativ toxische Wirkung der beiden Mittel eine gleichartige sei, und dass nur ein quantitativer Unterschied in dem Sinne bestände, dass der Aether langsamer seine Wirkung entfalte und erst in viel grösseren Dosen dem Chloroform gleichkomme, hat man die für das Chloroform gefundenen Thatsachen ohne weiteres auf den Aether übertragen.

Wenn Dastre für die tödliche Wirkung des Chloroforms drei Möglichkeiten angibt: nämlich die primäre oder reflektorische Herzsyncope, ausgelöst auf reflektorischem Wege durch die Reizung der ersten Respirationswege, die sekundäre oder bulbäre Syncope durch konzentrierte Chloroformdämpfe erzeugt und endlich die toxische Syncope, die Folge einer bis zur Lähmung der Centren in der Medulla oblongata fortgesetzten Vergiftung, so muss er für den Aether sofort eine bedeutende Einschränkung machen. Die reflektorische Syncope, die im Beginn der Chloroformnarkose blitzähnlich den Patienten dahinrafft, kommt bei der Aethernarkose nicht vor.

Darin liegt schon ein prinzipieller Unterschied. Es scheint mir aus diesem Grunde nicht richtig, die Erfahrungen mit dem Chloroform einfach auf den Aether zu übertragen. Ob wirklich eine sekundäre Syncope in dem Sinne, wie sie Duret aufgestellt hat, beim Aether überhaupt vorkommt, vermag ich nicht zu entscheiden. Dastre selbst hält diese Gefahr für sehr gering. Nur soviel, glaube ich, lässt sich behaupten, dass durch die schonungslose Aetherisation die Lähmung von den Grosshirncentren auf die Centren der Respiration und Cirkulation übergeht, was den Tod zur Folge hat.

Die Gefahr kündigt sich bei der Aethernarkose durch auffallende Störungen der Respiration an. Die Atembewegungen werden langsam, oberflächlich und mühsam zugleich. Der Patient ist cyanotisch geworden, das Blut im Operationsgebiet ist deutlich venös, ein Punkt, der immer die Aufmerksamkeit des Operateurs auf die Respiration lenken muss. Die Conjunctiva ist injiciert, die Augen weit geöffnet, von starrem Ausdruck, die Pupillen erweitert. Bald verflachen sich die Atembewegungen noch mehr und hören endlich ganz auf. Der Puls ist in diesem Stadium vorhanden, ja er kann normale Stärke bei wenig erhöhter Frequenz zeigen.

Suspendiert man nun sofort die Aetherisation und leitet eine methodische künstliche Respiration ein, so ist dieser Zwischenfall, wie wir gesehen haben, rasch und sicher zu beheben. Wird aber die Asphyxie übersehen, die Maske nicht entfernt, so folgt in wenigen Minuten der Lähmung des Atmungscentrums die des Cirkulationscentrums. Der Puls wird schwach, die Schlagfolge nimmt zu und endlich tritt Herzstillstand ein, der wohl nur in den seltensten Fällen nicht mit dem Tode endet. Die Mittel, welche anzuwenden sind, sollen in erster Linie möglichst rasch das Gift aus den Lungen entfernen, also sofortige künstliche Respiration. Sodann sucht man auch direkt auf das Herz und die Centren in der Medulla einzuwirken. Man lagert den Kranken horizontal, den Kopf tief, man faradisiert den N. vagus, man massiert in kurzen kräftigen rhytmischen Stössen die Herzgegend, man macht die Acupunktur des Herzens etc.

Der typische Aethertod ist also charakterisiert durch primären Respirationsstillstand und sekundäre Herzlähmung. Die Tierexperimente bestätigen vollauf diese Folge der Erscheinungen — ja wenn die Asphyxie eingetreten war, musste man immer noch einige Minuten lang Aetherdämpfe weiter zuführen, um schliesslich den Herzstillstand herbeizuführen und immer gelang es, noch 2 Minuten nach dem Aussetzen des Atems mit künstlicher Respiration das bedrohte Leben zu retten.

Für die Praxis ergibt sich die unbedingte Forderung einer sehr sorgfältigen Beobachtung der Atmung und bei etwaigem Atemstillstand ist sofort künstliche Respiration einzuleiten.

Ich bemerke hier, dass man diese asphyctischen Erscheinungen, die aus einer centralen Ursache sich herleiten, nicht verwechseln darf mit denen der Asphyxie, die hie und da das Excitationsstadium komplicieren, Zustände, die lediglich einer Kontraktion der Atemmuskeln (nicht Lähmung!) oder mechanischen Hindernissen z. B. dem sog. Verschlucken der Zunge ihre Entstehung verdanken. Diese letztern lösen sich von selbst oder sind sonst leicht zu beheben.

Gegenüber dem Chloroform ist bemerkenswert, dass Atmungs- und Herzstillstand sich nicht so unvermittelt rasch folgen, dass man sich dessen kaum versieht. Durch die zeitliche Ausdehnung der Vergiftungserscheinungen beim Aether ist der eingreifenden Hilfe vor dem Eintritt der endgültigen Katastrophe Raum geboten. Der Aether ist das weniger gefährliche der beiden Narkotica, und seine

Wirkung ist nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ eine gelindere.

Die tödliche Aetherdosis ist nicht bestimmbar; wenn an und für sich schon die bis zur Herbeiführung der chirurgischen Narkose nötigen Quantitäten ausserordentlich grosse Schwankungen zeigen, so liegen die Grenzen für die tödlichen Dosen noch weiter auseinander. Doch ist der Konzentrationsgrad, der zur Herbeiführung von Anästhesie nötig ist, für Aether und Chloroform bestimmt. Das Optimum für Chloroform liegt bei 14 gr, für Aether bei 55 gr auf 100 Vol. Luft. Ein Ueberschreiten einer gewissen Konzentration gefährdet den Fortbestand des Lebens — ein Herabsinken unter ein Minimum reicht zur Narkose nicht hin. Diese sog. „Zone maniable" schwankt für Chloroform in den engen Grenzen von 9 bis 19 gr, für Aether mit grossem Spielraum von 37 bis 74 gr auf 100 Vol. Luft.

Damit ist in eklatanter Weise die geringere Gefährlichkeit des Aethers gegenüber dem Chloroform dargethan.

Die Konzentration der Aetherdämpfe in der Julliard'schen Maske übersteigt für gewöhnlich nicht 5 Vol %; sie ist zur Herbeiführung der Narkose vollkommen ausreichend. Wie gering die Gefahr des Aethertodes bei der Aetherisation nach der Genfer Methode ist, mag man daraus ersehen, dass die von P. Bert bestimmte tödliche Dosis um mehr als das zehnfache grösser ist.

Sehen wir uns in der Statistik der Aethertodesfälle um.

Comte hat im Jahr 1882 aus der Litteratur 15 Aethertodesfälle gesammelt. Vallas berichtet in einer neuesten Publikation von 4 weiteren Todesfällen aus den Lyoner Spitälern (allen überhaupt dort vorgekommenen). Julliard weiss von einem Fall aus der Praxis eines ihm befreundeten Arztes, G. Hewitt hat aus den Jahren 1880—90 28 Fälle zusammengestellt. Das macht in toto 48 Fälle.

Es sind darunter eine grosse Zahl, die bei objektiver Erwägung nicht als wirkliche Aethertodesfälle bezeichnet werden dürfen, und endlich solche, wo schwere Veränderungen innerer Organe vorlagen, so dass der Aether nur indirekt am Tode beteiligt war.

Lawson Tait verlor z. B. eine Kranke in der Aethernarkose mit einem enormen Abdominaltumor in einem Zustand hoher Anaemie und Schwäche, so dass schon vor der Operation die Prognose als hoffnungslos bezeichnet wurde. Oder sollen wir den Aether beschuldigen bei einem Fall von Clarke, wo der Tod

20 Minuten nach einer mit Cyanose komplicierten Narkose eintrat, bei einer Kranken, die einen fast die ganze rechte Hemisphäre einnehmenden Hirntumor hatte?

Wenn bei einem 69jährigen erschöpften Manne mit eingeklemmter Hernie, auf eine Dosis von 8 gr Aether der Puls schwach wird und schliesslich erlischt, während die Respiration noch andauert, darf man da den Aether als Todesursache beschuldigen? Und wenn schliesslich in der Narkose Blut oder Erbrochenes aspiriert wurde und es dadurch zu einem plötzlichen Respirationsstillstand kam, wie das in 7 Fällen konstatiert ist, so darf auch dies keinesfalls dem Aether zur Last gelegt werden.

Abgesehen von den Erstickungen in der Aethernarkose durch Fremdkörperaspiration starben 7 erst längere Zeit nach vollendeter Narkose, nachdem sie zum Teil wieder zum Bewusstsein gekommen waren und zwar 2, 10 und selbst 24 Stunden nachher. So reduciert sich die Zahl der Todesfälle, die ausschliesslich dem Aether zur Last zu legen sind, ganz erheblich, es bleiben kaum 20 Fälle übrig.

Unter diesen finden wir keinen einzigen Fall von plötzlicher primärer Syncope, wie sie beim Chloroform so oft vorgekommen ist. Meist hatte es sich um schwere Eingriffe an mehr oder weniger erschöpften Individuen gehandelt, — immer waren grosse Dosen zur Anwendung gekommen.

Unter all diesen Aethertodesfällen trat die Katastrophe 4mal vor der Operation und nur einmal vor dem vollständigen Eintritt der Narkose auf, während gerade beim Chloroform in der Hälfte der Fälle die Syncope unheimlich plötzlich im ersten Stadium der Narkose zum Exitus geführt hat.

Der Tod erfolgte beim Aether, mit einer einzigen Ausnahme, durch primären Respirationsstillstand, dem nicht selten erst nach längerer Zeit (bis zu 20 Min.) die Herzlähmung folgte — nur in einem Fall (Lawson Tait) ist das Erlöschen der Herzaktion als erstes angegeben, wie es beim Chloroform die Regel ist.

Die Leichenerscheinungen beim Aethertode bieten kein einheitliches Bild. Es sind meist mehr oder weniger ausgesprochene Zeichen von Erstickung: dunkles flüssiges Blut, starke Hyperämie der Luftwege und der Lungen. Vor allem ist bemerkenswert, dass Fettherz kein einziges Mal bei der Autopsie konstatiert wurde, während gerade das Chloroform am meisten Opfer unter den Herzkranken gefordert hat. In 4 Fällen war das Sektionsresultat ein völlig negatives.

Wie stellt sich nun das prozentarische Verhältnis der Todesfälle zur Narkosenzahl? Weder für Chloroform noch für Aether lässt sich sagen, auf welche Gesamtzahl von Narkosen die Summe der Todesfälle kommt. Wir müssen hier auf Einzelstatistiken zurückgreifen.

Julliard hat 1890 15 Statistiken mit 314 738 Aethernarkosen zusammengestellt; dazu kommt noch die von Poncet mit 15 000 Aethernarkosen und 2 Todesfällen, die noch nicht mitgezählten Narkosen von Ollier, 10 500 seit 1890 ohne Todesfall, sowie die Statistik der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie; das ergibt eine Gesamtzahl von ca. 350 500 Aethernarkosen mit 25 Todesfällen, d. i. 1 Todesfall auf ungefähr 14 000 Narkosen [1]).

Dabei ist ausdrücklich zu bemerken, dass die volle Zahl der mitgeteilten Aethertodesfälle eingerechnet ist, während, wie bereits bemerkt, kaum die Hälfte einer strengen Kritik Stand hält.

Das Chloroform kann den Vergleich nicht aushalten. Es sind im ganzen 280 Chloroformtodesfälle bekannt geworden, die den 48 des Aethers gegenüber zu stellen sind. Julliard hat 524 507 Chloroformnarkosen zusammengestellt mit 161 Todesfällen, d. i. 1 auf 3258. Oder wenn wir uns an die neueste und zuverlässigste Statistik der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie halten, so entfallen auf 133 729 Chloroformnarkosen 46 Todesfälle, d. i. 1 : 2907, während in der gleichen Zusammenstellung 14 646 Aethernarkosen neuesten Datums notiert sind mit einem einzigen Todesfall, der aber nicht dem Aether zur Last zu legen ist. Der schwer Verletzte verstarb nach einer Doppelamputation nach einigen Stunden im Shoc.

Die Statistik erklärt somit den Aether als das bedeutend weniger gefährliche chirurgische Narkoticum.

7. Indikationen und Kontraindikationen.

Falsche Ansichten über die Wirkung des Aethers auf den Organismus haben zu unrichtiger Indikationsstellung Veranlassung gegeben. Die Grenzen, in denen die Anwendung des Aethers zur

1) Die Lyoner Statistik von Vallas spricht sehr zu Gunsten des Aethers. In 20 Jahren sind in Lyon 4 Aethertodesfälle und in den letzten 2 Jahren allein ebensoviel Chloroformtodesfälle vorgekommen. Wie viel öfter die Aethernarkose angewandt wird, ist daraus zu ersehen, dass im Hotel-Dieu allein durchschnittlich im Monat 20 kgr Aether und kaum 600 gr Chloroform verbraucht wurden.

Narkose angezeigt und erlaubt ist, sind durchaus keine willkürlichen; die Empirie ist verdrängt durch das wissenschaftliche Raisonnement, begründet auf physiologischer Grundlage. So führen sich die hauptsächlichsten Indikationen und Gegenindikationen auf die Wirkung des Aethers auf das Herz und die Atmungsorgane zurück.

Bei Kindern und Greisen — so heisst es — sei die Aethernarkose zu unterlassen. Das ist unrichtig. Kinder jeden Alters, selbst in den ersten Lebensmonaten, ertragen den Aether ganz leicht.

Demme, der früher den Aether im Kindesalter nicht für angezeigt erachtete, gibt nun selbst zu, dass mit der Julliard'schen Methode die vollkommene Anästhesierung der Kinder mit Aether ebenso rasch und ebenso leicht als mit Chloroform zu bewerkstelligen sei, — ja er hält sogar für die überwiegende Zahl der zu Anästhesierenden den Aether für besser.

Eine Einschränkung muss freilich sogleich gemacht werden. Die Reizwirkung des Aethers auf die Schleimhäute und die dadurch erzeugte profuse Schleimsekretion ist so intensiv, dass die Dentition und selbst leichte katarrhalische Affektionen im frühen Kindesalter eine Kontraindikation für die Aethernarkose abgeben. Die Enge der kindlichen Luftwege an und für sich bedingt bereits gewisse Unannehmlichkeiten bei vereinzelten Fällen, wenn die Kinder sich nur schwer des zähen Schleimes entledigen.

Oefter als bei Erwachsenen kommt es bei Kindern zu Respirationsstillstand, doch ist dies ohne Bedenken, weil die Herzaktion nicht verändert wird. Es bedarf nur eines kräftigen Hautreizes, um sofort wieder die Respiration in Gang zu bringen. Ueble Zufälle mit tödlichem Ausgang sind bei Kindern nicht vorgekommen.

Versuche von Dumont und Fueter an jüngeren Hunden haben gezeigt, dass konzentrierte Aetherdosen Respirationsstillstand erzeugen, während das Herz weiter schlägt. Man kann 2 bis 3 Minuten warten, ehe man mit der künstlichen Respiration beginnt und es wird immer gelingen, die Tiere wieder zu normaler Atmung zu bringen.

Julliard hat 5—600 Kinder ätherisiert und obschon er einige Male Respirationsstillstand sah, hatte er nie nötig, zur künstlichen Atmung Zuflucht zu nehmen; kalte Waschungen des Gesichts und Aussetzen des Aethers genügten, um die Atmung wieder herzustellen.

Bei Greisen liegt an und für sich noch weniger Grund vor, vom Aether abzusehen, es sei denn, dass chronische Veränderungen

der Respirationsorgane vorlägen. Gerade mit Rücksicht auf die nicht seltenen degenerativen Prozesse des Herzmuskels dürfte der Aether vor dem Chloroform den Vorzug verdienen.

Wir sehen also, dass kein Alter eine Gegenanzeige gegen die Aethernarkose abgibt.

Schwangerschaft bildet, wie Erfahrungen lehren, ebenfalls keine Kontraindikation. Der vom Blut absorbierte Aether schadet dem Fötus nicht.

In der Geburtshilfe ist Aether ebensogut zu gebrauchen wie das Chloroform. Es wird von den Frauen sehr leicht ertragen und Howald rühmt besonders den raschen Eintritt der Anästhesie (1—2 Min.), während allerdings die volle Muskelerschlaffung länger auf sich warten lässt.

Für gynäkologische Operationen steht die Aethernarkose der Chloroformnarkose nicht nach. Auch in der Ophthalmologie (vergl. Silex) findet der Aether als Narkoticum mit Vorteil seine Stelle.

Bei Alkoholikern ruft Aether (wie Chloroform) ein sehr heftiges Excitationsstadium hervor. Es ist aber durchaus unrichtig, wenn behauptet wird, dass eine vollkommene Relaxation der Muskeln nicht zu erzielen sei. Das kann nur bei unrichtiger Leitung der Narkose der Fall sein. Wohl ist die Muskelaktion eine sehr erregte und der Aethertremor oft lange Zeit störend, aber bei genügend konzentrierten Dosen tritt ohne Ausnahme die gewünschte Muskelerschlaffung ein. Es empfiehlt sich auch hier die Aetherwirkung durch eine Morphiuminjektion (mindestens 10 Minuten vor Beginn der Narkose gegeben) zu unterstützen.

Bei Augenoperationen fand und findet der Aether noch einen ausgedehnten Gebrauch. Jeffries, Carter, Th. Jones haben ihn sehr gerühmt und neuestens weiss auch Silex seine vorzügliche Wirkung, verbunden mit grosser Sicherheit, bei Augenoperationen zu schätzen.

Bei anderen Eingriffen im Gesicht und im Mund, bei denen vollkommene Anästhesie verlangt wird, haben die alten Inhalatoren, wie es scheint, ungenügendes geleistet, denn nur so erklärt sich die Warnung einiger Autoren vor der Aethernarkose bei diesen Operationen. Wir können nur sagen, dass die Anästhesie nichts zu wünschen übrig lässt, so dass Eingriffe auch an diesen empfindlichen Teilen, ebenso wie an den Genitalien und am Mastdarm schmerzlos durchgeführt werden können.

Nur das eine ist unangenehm, dass bei Entfernung der Maske

die Sensibilität oft rasch wiederkehrt; die Operation muss deshalb öfter als beim Chloroform unterbrochen werden. Deshalb ist es empfehlenswert, auch hier der Narkose eine Morphiuminjektion vorauszuschicken.

Bei Kropf und anderen die Trachea komprimierenden Geschwülsten ruft Aether leicht heftigen Hustenreiz, unregelmässige Atmung oder Dyspnoe hervor, so dass hier besser das Mittel gegen Chloroform vertauscht wird, oder wie Roux es thut, gegen lokale Anästhesie mit Cocain. Eine absolute Kontraindikation ist immerhin nicht daraus herzuleiten, denn die Narkose ist wohl durchführbar, steht aber der Chloroformnarkose entschieden nach.

Gewisse Organerkrankungen sind endlich bei jeder Narkose in Betracht zu ziehen. In erster Linie Herzaffektionen : Klappenfehler und Muskelerkrankungen. Wir haben gesehen, dass der Aether anregend auf den Cirkulationsapparat einwirkt, dass die Herzaktion kräftiger, der Puls voller wird. So kommt es, dass auch bei sehr schweren organischen Störungen der Herzthätigkeit die Aethernarkose keinesfalls irgend welche Gefahren involviert, — ja wir haben selbst beobachtet, dass ein vorher schlechter und unregelmässiger Puls in der Aethernarkose kräftig und regelmässig wurde. Man muss wirklich öfter diesen auffallend günstigen Einfluss der Aetherinhalationen auf ein schlecht funktionierendes Herz beobachtet haben, um den augenfälligen Vorteil des Aethers vor dem Chloroform bei Herzfehlern zu verstehen.

Bei fettiger Degeneration des Herzmuskels ist das Chloroform so sehr zu fürchten, denn viele Todesfälle führen sich auf diese Affektion zurück. Unter den Aethertodesfällen ist keiner wegen Herzverfettung.

Dumont leitet aus dieser Thatsache im Hinblick auf die Verantwortlichkeit des Arztes die Forderung ab, dass Herzkranke nie chloroformiert, sondern nur ätherisiert werden dürfen.

Umgekehrt geben gewisse Erkrankungen der Luftwege und der Lungen gegen die Aethernarkose eine Kontraindikation ab. Die schon gesteigerte Sekretion der Schleimhäute wird noch weiter vermehrt durch die reizenden Aetherdämpfe. Die stagnierenden Schleimmassen können Erscheinungen einer Bronchitis, Lungenhyperämien etc. hervorrufen. Kranke mit Emphysem werden gern cyanotisch durch sehr heftigen Reizhusten, den der Aether auslöst. Bei chronischer Bronchitis steigern sich die Beschwerden in den folgenden Tagen und der Verlauf der Narkose ist kein guter. Bei schweren phthi-

sischen Infiltrationen der Lungen dürfte Aether ebenfalls kontraindiciert sein. Andererseits aber entstehen bei leichteren tuberkulösen Lungeninfiltraten, bei pleuritischen Ergüssen und bei nervösen Athemstörungen (Asthma, Hysterie) keine unangenehmen Störungen oder Nachwirkungen durch die Aetherisierung. Die Kontraindikation wäre somit nur auf Bronchitis, grössere Infiltrate und ausgebreitetes Emphysem auszudehnen.

Man hat dem Aether vorgeworfen, dass er die Nieren reize, oft Albuminurie erzeuge und deshalb bei vorhandener Nephritis streng zu meiden sei. Wie unrichtig das ist, beweisen die Untersuchungen von Roux, wonach bei 115 Aethernarkosen 4mal Albuminurie konstatiert wurde, alles Fälle, die schon vorher eine Nephritis hatten. Ferner zeigen die in sorgfältiger Weise mit centrifugiertem Harn durchgeführten Untersuchungen von Wunderlich an der Tübinger chirurgischen Klinik, dass beim Aether nicht häufiger als beim Chloroform eine vorübergehende leichte Albuminurie auftritt, die bereits am 2. Tage wieder verschwindet. Es liegen Gründe vor, die es wahrscheinlich machen, dass die Albuminurie nicht direkt durch das Narkoticum erzeugt ist. Cylinder im Urin finden sich häufig nach der Narkose.

Es sei auch erwähnt, dass eine Albuminurie, die vor der Narkose bestand, nach derselben verschwunden war.

Wichtig ist ferner der Umstand, dass bei traumatischem Choc der Aether anregend auf die Herzaktion wirkt, und deshalb wohl eine Aethernarkose, niemals aber eine Chloroformnarkose riskiert werden darf.

Bei kleinen chirurgischen Eingriffen, wie sie in der poliklinischen Praxis vorkommen, verdient der Aether entschieden den Vorzug. Die Anästhesie tritt viel rascher ein und der Patient ist nach der Narkose viel rascher wieder all seiner Sinne Herr, und endlich ist die Gefahr, der der Kranke in der Narkose ausgesetzt ist, eine viel geringere beim Aether als beim Chloroform.

Was schliesslich die leichte Entzündbarkeit des Aethers anbelangt, so leiten sich daraus einige Kontraindikationen her, die allerdings auch nur relative sind. Wir haben uns hierüber schon in einem früheren Kapitel ausgesprochen, als von den Eigenschaften des Aethers die Rede war. Operationen bei Licht sind mit Vorsicht auszuführen. Bei Anwendung des Glüheisens an Hals und Gesicht muss die Aethernarkose unterbleiben.

Fassen wir die Kontraindikationen für die Aethernarkose zusammen, so können wir sagen, dass sie gegeben sind

1. durch Erkrankungen der Luftwege (Bronchitis, pneumonische Erscheinungen, Emphysem, Lungeninfiltrate) sowie durch Kompression der Trachea,

2. bei Operationen mit dem Glüheisen im Gesicht und am Hals wegen der Explosionsgefahr.

8. Die gemischte Aethernarkose.

Die Fälle, bei denen Morphium vorher injiciert wurde, rechne ich nicht zu den kombinierten Narkosen, obschon das Morphium insoweit die Narkose unterstützt, als bei längerer Dauer verhältnismässig wenig Aether gebraucht wird, und bei Potatoren das Excitationsstadium merklich gemildert wird. Der Zusatz von $^1/_{20}$ Atropin, der besonders von Dastre empfohlen wurde, hat den Zweck, das Erbrechen während und nach der Narkose möglichst zu verhindern und soll auch gleichzeitig die Schleimsekretion herabsetzen. Die letztere Wirkung allein dürfte in vielen Fällen schon genügen das Erbrechen erheblich einzuschränken, denn grossenteils sind es die widerwärtigen zähen Schleimmassen, die herausgewürgt werden.

Die Kombination der lokalen Cocainanästhesie mit der Aethernarkose ist ebenfalls nicht als gemischte Narkose zu bezeichnen, auch hier wird die Cocainisierung des Operationsfeldes z. B. an den Schleimhäuten, nur den Zweck haben, dass die folgende Narkose nicht so tief sein muss. Andere Vorzüge können wir nicht anerkennen. Die beiden Mittel wirken für sich, ohne dass die Kombination andere Vorteile oder eine Verringerung der Gefahren für den Organismus bietet. Ob das Cocain bei empfänglichen Individuen ebenso die Erscheinungen des Herzcollapses hervorrufen kann, wenn die stimulierende Aetherinhalation unmittelbar folgt, darüber fehlen uns Erfahrungen und experimentelle Untersuchungen.

Die eigentlichen gemischen Narkosen bestehen in der Kombination zweier Inhalations-Anästhetica. Die beiden Mittel können von vornherein gemischt werden, ihre Dämpfe kommen dann in verschiedener prozentischer Mischung zur Einatmung, oder die Narkotica werden einzeln, das eine nach dem andern angewandt.

Auf Grund von Experimenten hat Cellarier im Jahre 1853 eine Mischung von Aether und Chloroform empfohlen. Auf vielen Kliniken wurde diese gemischte Narkose — Aether und Chloroform zu gleichen Teilen auf die Esmarch'sche Maske aufgegossen — vorgezogen. Sie bietet aber keine weiteren Vorteile und ist, wie einige schon in den 50er Jahren mitgeteilten Todesfälle beweisen, nicht

ohne ernste Gefahren. Mir scheint, dass der Aether auf der Maske sehr rasch abdunstet, so dass neben geringen, kaum wirksamen Spuren von Aether fast ausschliesslich Chloroform inhaliert wird.

Im Jahre 1868 hat der englische Chirurg Clover den Versuch gemacht, das Excitationsstadium durch eine vorgängige Anästhesierung mit Stickstoffoxydulgas auszuschalten. Thompson und Péan haben es eine Zeitlang mit diesen Narkosen versucht, sind aber bald davon abgekommen. Der dazu nötige Apparat, aus verschiedenen Recipienten bestehend, ist nicht einfach genug, als dass die Methode sich hätte einbürgern können. P. Bert machte übrigens auf die Explosionsfähigkeit dieses Gasgemisches aufmerksam.

Weiter haben die Italiener Stefani und Vachetta 1880 vorgeschlagen, eine Mischung von Chloroform, Aether und Alkohol zur Narkose anzuwenden, gestützt auf die Beobachtung, dass ein leicht alkoholisiertes Individuum rascher und mit kleinen Dosen zu narkotisieren ist.

Billroth bedient sich seit Jahren einer Mischung von Chloroform 100,0 Aether sulf. und Alcoh. absol. aa 30,0. Diese sogen. Billroth'sche Mischung wird mit der Esmarch'schen Maske, ganz in gleicher Weise wie das reine Chloroform verabreicht. Unter 3440 Narkosen dieser Art ist kein Todesfall zu verzeichnen. Bei der geringen Menge des beigemischten Aethers und der grossen Flüchtigkeit desselben (Siedepunkt 35½°) und der Anwendung einer offenen Maske ist es wahrscheinlich, dass der Aether sozusagen nichts zur Narkose beiträgt. Wohl aber werden seine Dämpfe die Chloroformdämpfe verdünnen; nicht anders wirkt der Alkoholzusatz. Damit erklärt sich die geringere Gefährlichkeit dieser kombinierten Narkose vor der reinen Chloroformnarkose. Nichts destoweniger sind 17 Todesfälle bekannt geworden, welche dieser Narkose zur Last gelegt werden (Hewitt).

Der Aether ist ferner in der Weise mit dem Chloroform kombiniert worden, dass die Narkose mit Chloroform eingeleitet und die Anästhesie mit Aether unterhalten wurde — oder umgekehrt, dass Chloroform erst nach dem Aether genommen wurde. Die erstere Art der Narkose, von Bourguignon vor mehr als zwei Jahrzehnten empfohlen, hat in Kocher einen warmen Verteidiger gefunden. Als Vorteile werden die angenehmere Erzielung der Wirkung hervorgehoben und der Umstand, dass das zugestandenerweise gefährlichere Mittel zu einer Zeit gegeben wird, wo auch der Operateur der Narkose seine Aufmerksamkeit noch widmen kann. Ist

die Narkose einmal eine völlige, so sei es leicht, mit kleinen Dosen Aether dieselbe zu unterhalten. Kocher lässt den Aether dann mit kleiner Maske, die unten der Luft guten Zutritt gestattet, inhalieren.

Der citierte Vorteil der Annehmlichkeit darf nicht zu hoch angeschlagen werden, denn bei der Narkose kommt zweifellos in erster Linie die Unschädlichkeit des Mittels und die geringere Gefahr für das Leben der uns anvertrauten Patienten in Betracht. Und die Gefahren des Chloroforms liegen, wie Comte mit schlagenden Beweisen belegt, in den ersten Stadien der Narkose. Sind doch von 224 Chloroformtodesfällen nicht weniger als 112 vor erzielter Anästhesie eingetreten, und die verbrauchten Chloroformquantitäten waren ausserordentlich kleine, nämlich 3mal weniger als 1 gr, 37mal 1—4 gr und 43mal 5—10 gr (Comte). Diesen Thatsachen kann sich kein Chirurg verschliessen. Es ist deshalb eine halbe Massregel, die Gefahren des Chloroforms durch diese Art der Kombination mit dem Aether vermeiden zu wollen.

Die zweite Art der gemischten Narkose hat in Madelung seit Jahren ihren Vertreter. Madelung gibt mit der Esmarch'schen Maske Aether bis leichte Narkoseerscheinungen eintreten und dann Chloroform. Er hat nie einen Narkosetodesfall erlebt. Die Gründe für dieses Vorgehen hat Madelung nicht angegeben. Sollte es nicht vorzuziehen sein, bei dem ungefährlichen Mittel zu bleiben, umso mehr, als eine einmal eingeleitete Aethernarkose mit Leichtigkeit fortzusetzen ist und gerade bei lang dauernden Operationen die Herzkontraktionen durch den Aether kräftig erhalten werden, während bei Chloroform der nachträgliche Collaps auf prolongierte Anästhesie immer zu fürchten ist!

In der Statistik der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie sind 4118 kombinierte Chloroform-Aethernarkosen mit einem Todesfall verzeichnet.

Endlich ist der Aether mit dem Bromäthyl kombiniert worden. Kocher hat es an Stelle des Chloroforms zur Einleitung der Aethernarkose versucht. Mit 15—20 gr, die auf einmal in die Maske gegossen werden, erzielt man in weniger als einer Minute völlige Insensibilität; man greift dann zum Aether. Auch diese Kombination bietet gegenüber der reinen Aethernarkose keine Vorteile, denn abgesehen davon, dass das Bromäthyl immerhin gefährlicher ist, als der Aether, bieten sich für den Patienten durchaus nicht weniger Unannehmlichkeiten. Das Bromäthyl hat einen viel widerlicheren Geruch und erzeugt im ersten Moment Erstickungsgefühl und

Oppressionserscheinungen; der Puls wird nicht selten schlecht und hebt sich erst wieder durch den Aether. So brauchbar das Bromäthyl sonst für rasche und kurze Narkosen ist, so wenig scheint es mir geeignet, die Aethernarkose einzuleiten.

Bei all diesen gemischten Narkosen fällt immer noch als Nachteil die umständlichere Art der Narkose mit ins Gewicht. Die zweierlei Narkotica und event. zweierlei Masken vereinfachen die Sache gewiss nicht. Wir kommen zu dem Schlusse, dass jede der genannten gemischten Narkosen grössere Gefahren als die Aetherisierung in sich schliesst, und dass deshalb keine der genannten Methoden wert ist, an deren Stelle gesetzt zu werden.

Litteraturverzeichnis

als Quellenangabe für die in vorliegender Arbeit benutzten Publikationen.

Banks. Newyork med. Record. 1885. pag. 882.

Butter. Ueber Aethernarkose. Archiv für klin. Chirurg Bd. 40.

Cheatle. Illustr. Monatsschrift der ärztl. Polytechnik. 1889. pag. 82.

— Newyork medical Record. 1889. p. 19.

Claude Bernard. Leçons sur les anaesthésiques. 1875.

Comte. De l'emploi de l'éther sulfurique à la clinique chirurgicale de Genève. 1882. Dissert.

— Éther et chloroforme. Revue médicale de la suisse romande. 1890.

Cushny. Ueber Chloroform- und Aethernarkose. Zeitschrift für Biologie. 1892.

Dastre. Les Anesthésiques. Physiologie et applications chirurgicales. Paris. 1890.

Demme. Korresp.-Bl. für Schweizer Aerzte. 1888. pag. 482.

F. Dumont Ueber die Aethernarkose. Korresp.-Blatt für Schweizer Aerzte. 1888. pag. 713.

— Ueber die Verantwortlichkeit des Arztes bei der Chloroform- und Aethernarkose. Festschrift zu Ehren von Prof. Kocher. 1891. Bergmann, Wiesbaden.

L. Figuier. L'éthérisation. Découvertes scientifiques. T. III.

Fueter. Klinische und experimentelle Beobachtungen über die Aethernarkose. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 29.

— Korresp.-Blatt für Schweizer Aerzte. 1889. pag. 436.

Gall. Die Spannung des Arterienblutes in der Aether- und Chloroformnarkose. Dissert. Tübingen 1856.

Garrè. Aether oder Chloroform? Münchener med. Wochenschrift 1891.

Gurlt. Zur Narkotisierungs-Statistik. Verhandlg. der deutschen Gesellschaft für Chirurg. 1891, 92 und 93.

Hankel. Handbuch der Inhalations-Anästhetica. Wiesbaden. 1891.

Holz. Ueber das Verhalten der Pulswelle in der Aether- und Chloroformnarkose. Beiträge zur klin. Chirurg. 7. Bd.

Howald. Ueber die Aethernarkose in der Geburtshilfe und Gynäkologie. Inaug.-Dissert. Bern 1890.

Julliard. L'éther est il préférable au chloroforme? Revue médicale de la Suisse romande. 1891.

Kappeler. Anästhetica. Deutsche Chirurg. 20. Liefg. 1880.

— Chloroform versus Aether. Korresp.-Blatt. f. Schweizer Aerzte 1889. p. 705.

Knoll. Ueber die Wirkung von Chloroform und Aether auf Atmung und Blutkreislauf. Sitzungsb. der k. k. Akademie der Wissensch. 1878.

Kronecker. Korresp.Blatt für Schweizer Aerzte 1890.

Kocher. Die kombinierte Chloroform-Aethernarkose. Korresp.-Blatt für Schweizer Aerzte 1890.

Perrin und Lallemand. Traité d'anésthésie. Paris 1863.

Reeve. Anästhetics in dental practice journal of the amerian medical association. Chicago 1889.

Roux. A propos de la narcose par l'éther. Korresp.-Blatt für Schweizer Aerzte. 1888. pag. 578.

Schiff. Delle differenze fra l'anestesia prodotta dall'etere e quella prodotta dal chloroformio. Soc. med. fisica Firenze 1874.

Silex. Ueber die Aethernarkose. Berliner klin. Wochenschr. 1890.

Turnbull. Newyork. med. Record. 1890. 19. IV.

Vallas. De l'anesthésie par l'éther et ses résultats dans la pratique des chirurgiens Lyonnais. Rev. de Chir. 1893.

Wood. Anästhesia Verhandlg. des X. intern. med. Kongr. 1890.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

II.

Ueber das arterielle Ranken-Angiom an der oberen Extremität.

Von

Dr. **A. Wagner,**
früherem Assistenten der Klinik.

Ein Ueberblick über die Litteratur des arteriellen Ranken-Angioms (Angioma arteriale racemosum) zeigt, dass trotz der zahlreichen Untersuchungen aus den letzten Jahren, welche ungefähr 150 Beobachtungen umfassen, eine Einheit der Auffassung über diese Art von Gefässerkrankung nicht erzielt worden ist. Ganz abgesehen von den gänzlich von einander abweichenden Anschauungen und Resultaten der verschiedenen Autoren bezüglich der Aetiologie und der pathologisch-anatomischen und namentlich histologischen Befunde, ist auch der in Rede stehenden Gefässerkrankung im Laufe der Zeit eine fast übergrosse Anzahl von Benennungen beigelegt worden, von denen keine einer allgemeinen Annahme sich zu erfreuen hat. Der Grund hiefür möchte wohl darin zu suchen sein, dass keine der vorgeschlagenen Benennungen befriedigte, indem sie sich mit dem Wesen der Affektion nicht deckte, und so folgte mit jeder neuen Beobachtung auch eine neue Bezeichnung. Bei einer Durchsicht der einschlägigen Litteratur konnte ich nicht weniger

als 26 verschiedene Namen zusammenstellen, welche sämtlich für das arterielle Ranken-Angiom gebraucht worden sind.

Es konnte somit nicht fehlen, dass eine gewisse Verwirrung Platz griff, indem einerseits Fälle der verschiedensten Art unter einem und demselben Namen zusammengefasst und veröffentlicht wurden, andererseits wiederum Fälle derselben Art mit verschiedenen Bezeichnungen belegt wurden. Es ist das Verdienst Virchow's, in dieses Dunkel Licht gebracht zu haben, indem er den echten Geschwulstcharakter der Affektion erkannt und denselben in dem Namen arterielles Rankenangiom (Angioma arteriale racemosum) zum Ausdruck gebracht hat. Allein es war erst die klassische Monographie Heine's [1]), welche dem von Virchow vorgeschlagenen Namen, wenigstens in Deutschland, allgemeinere Annahme verschafft hat. Wie wir uns überzeugt haben, ist diese Art der Auffassung in die Mehrzahl der neueren Lehrbücher der Chirurgie und pathologischen Anatomie übergegangen, und es sind nur wenige Autoren, welche, wie z. B. Ziegler [2]), den Namen Aneurysma racemosum gebrauchen. Ziegler handelt dasselbe übrigens unter den Angiomen ab und fügt bei, dass „die als Aneurysma racemosum und anastomoticum oder Tumor vasculosus arterialis bezeichnete Bildung mit den Aneurysmen nichts gemein hat". In Frankreich finden wir die uns beschäftigende Affektion teils als Anévrysme cirsoïde, teils als Tumeur cirsoïde bezeichnet. Ist heute an der wahren Geschwulstnatur des arteriellen Ranken-Angioms nicht mehr zu zweifeln, so haben wir auch allen Grund, den Namen Aneurysma mit seinen verschiedenen Attributen, der in der Geschichte des arteriellen Rankenangioms eine so unglückliche Rolle gespielt hat und der immer eine falsche Vorstellung in uns erwecken muss, über Bord zu werfen.

Wir verstehen unter Angioma arteriale racemosum eine Neubildung arterieller oder arterienähnlicher Gefässe von ausgesprochen progressivem Charakter, einhergehend mit excentrischer Hypertrophie bereits bestehender Arterien kleineren Kalibers. Es handelt sich also um eine echte Geschwulstbildung, und es sind demnach sämtliche Gefässaffektionen ausgeschlossen, bei denen es sich nicht um Bildung

1) Prager Vierteljahresschrift 1869. III und IV.

2) Ziegler. Lehrbuch der allgem. und spez. pathol. Anat. I. S. 250. — II. S. 77.

neuer und Vermehrung der Wandelelemente bereits bestehender Gefässe, sondern nur um eine Dilatation (Angiektasie) handelt. Nach Heine[1]) besteht das arterielle Rankenangiom „in einer bald mehr bald weniger cirkumskripten, mit dem Charakter einer Geschwulst auftretenden Erweiterung eines bestimmten arteriellen Gefässbezirkes bis in seine kapillaren Endverzweigungen hinein". Ich bin von dieser Definition etwas abgewichen, weil ich der Ansicht bin, dass dieselbe das Moment der wirklichen Neubildung von Gefässen, mag es sich nun um eine vollständig neue Anlage von Gefässen, oder nur um einen durch Wachstum bewerkstelligten Uebergang von bereits bestehenden Gefässen niederer Ordnung zu solchen höherer Ordnung handeln, zu wenig hervorhebt, und weil gerade dieses Moment es ist, welches bei der Unterscheidung des arteriellen Ranken-Angioms von anderen Gefässaffektionen eine wesentliche Rolle spielt.

In der Bruns'schen Klinik wurde vor einigen Jahren ein Fall von Angioma arteriale racemosum am Finger beobachtet. Herr Prof. Bruns hatte die Güte, denselben mir zur Veröffentlichung zu übergeben, und an dem wohl konservierten Präparat hatte ich Gelegenheit, eine genaue Untersuchung namentlich in histologischer Beziehung vornehmen zu können. Es sind die Untersuchungen gerade in dieser Hinsicht trotz der jetzt relativ zahlreichen Beobachtungen des Ang. art. rac. im allgemeinen ziemlich spärlich, und es mag wohl hierin mit der Grund liegen, warum bis in die neueste Zeit über dem Wesen des arteriellen Rankenangioms ein dichter Schleier schwebte.

Im Anschluss an die nachstehende Mitteilung dieser Beobachtung werde ich eine Zusammenstellung der sicheren Fälle dieser Art aus der Litteratur geben und an der Hand dieses Materiales versuchen, ein Bild des Angioma arteriale racemosum an der oberen Extremität zu entwerfen. Die Beobachtung ist folgende.

Rechensteiner, Pauline, aus Allmendingen, 53 Jahre alt, verheiratet, Näherin, wurde am 25. Okt. 88 in die chirurgische Klinik aufgenommen.

Pat. will immer gesund gewesen sein; für Lues keine Anhaltspunkte. Seit dem 17. Lebensjahr ist der rechte Zeigefinger verdickt, jedoch ohne Schmerzen und Funktionsstörung. Die Gefässe an dem Finger seien seit der Zeit immer mächtiger gewesen als an entsprechenden Stellen. Seit Mai 88 trat an dem Finger ohne äussere Ursache eine Entzündung auf, welche sich langsam entwickelte und von der Pat. als „Rotlauf" be-

1) L. c. S. 1.

zeichnet wurde; der Finger sei bald aufgebrochen, und es entleerte sich eine klare nicht eitrige Flüssigkeit. Der Finger habe sich wieder geschlossen, die Schwellung aber weiter bestanden, ohne jedoch die Pat. an der Arbeit zu hindern. Am 15. Aug. abermaliges Aufbrechen und Entleeren einer klaren Flüssigkeit. Seit dieser Zeit ist der Finger steif, unbrauchbar, schmerzhaft, die Schwellung hat immer mehr zugenommen, seit kurzer Zeit geringe Eiterung. Salbenbehandlung war ohne Erfolg. Seit etwa dem 16. Lebensjahr bemerkte Pat. eine Verdickung des Halses, welche langsam zugenommen habe.

Status praesens: Gesund aussehende Frau, klagt ausschliesslich über starke Schmerzen im rechten Zeigefinger, die sich bei Berührung und Bewegung noch steigern. An der rechten Hand sind sämtliche Hautvenen der linken gegenüber beträchtlich erweitert. Die 1. und 2. Phalanx des Zeigefingers werden von einem spindelförmigen Tumor eingenommen, der auf der Beugeseite des Fingers in der Mitte der 2. Phalanx endet. Die Haut über dem Tumor ist blaurot verfärbt, die Epidermis teilweise abschuppend, fühlt sich bedeutend wärmer an, als an den andern Fingern. Der Tumor lässt einige Gefässe durchscheinen und zeigt über seinem ganzen Umfang deutliche Pulsation, welche übrigens an der ganzen rechten Hand, speziell im Gebiet der Art. ulnaris deutlicher ist, als an den entsprechenden Stellen der linken Hand. An der 3. Phalanx, die annähernd normale Kontouren zeigt, finden sich an der Vorderseite oberflächliche Hautgeschwüre. Der Tumor fühlt sich ziemlich derb, prall gespannt an, die Sehnen und Knochen lassen sich nicht deutlich durchtasten. Umfang an der dicksten Stelle 10 cm. Geräusche werden in dem Tumor durch das aufgesetzte Stethoskop nicht wahrgenommen. Bei Kompression der abführenden Venen schwillt der Tumor kaum merkbar an. In der rechten Achselhöhle keine Drüsenschwellungen. Zu beiden Seiten des Halses ziemlich derber Parenchymkropf.

Lunge gesund. Die Untersuchung des Herzens ergibt normale Grenzen. Spitzenstoss am unteren Rand der 6. Rippe in der vorderen Axillarlinie. An der Spitze ein systolisches blasendes Geräusch, über das ganze Herz auch an den Semilunarklappen hörbar.

19. XI. 88. Mit lokaler Anästhesie durch Cocain-Injektion wird die Exartikulation des Zeigefingers nebst Resektion des Köpfchens des Metakarpalknochens ausgeführt. Die Blutung ist trotz der angewandten Digitalkompression der Art. brachial.[1]) ziemlich stark, alle Gefässe sind dilatiert, rigid, klaffend. Es müssen bei der einfachen Operation 15—20 spritzende Gefässe unterbunden werden.

---

1) Herr Prof. Bruns lässt bei Operationen an der oberen Extremität, abgesehen von Absetzungen, den Esmarch'schen Schlauch oder die Konstriktionsbinde grundsätzlich nicht mehr anwenden, wegen der wiederholt beobachteten konsekutiven Parese oder sogar Paralyse von Armnerven.

25. XI. Nähte und Drain entfernt. Die Wunde ist per prim. geheilt.

29. XI. Pat. nach Hause entlassen. Laut Mitteilung des betreffenden Ortsarztes versah die Pat. nach ihrer Entlassung ihr Geschäft als Nähterin vollständig; sie blieb recidivfrei, und ist im Herbst 1890 an einer Lungentuberkulose und Pleuritis gestorben.

Beschreibung des Präparates: Das Präparat wurde hergestellt, indem, gleich nach der Operation und nach sorgfältiger Unterbindung der zu- und abführenden Gefässe, in eine Arterie warme Carminleimlösung injiciert und hierauf der exartikulierte Finger durch einen Sagittalschnitt in zwei Hälften geteilt wurde.

Der Finger ist auch jetzt noch, nach 4jähriger Konservierung in Alkohol, im Verhältnis zu einem normalen voluminöser (der Umfang beträgt an der dicksten Stelle 9½ cm); das Hauptkontingent zu dieser Volumzunahme stellt die Volarseite des Fingers. In der Articulatio interphalangea I ist der Finger leicht volar flektiert. Die Volarseite der 2. und 3. Phalanx zeigt deutliche Narben und in deren Mitte einige ulcerierte Stellen. Die Haut ist leicht abziehbar.

Auf dem Durchschnitt bietet sich ein überraschend schönes Bild: Neben den zahlreichen grösseren Arterien, welche z. T. die Grösse einer Art. brachialis erreichen, sieht man ein äusserst zierliches, durch die Injektion sehr deutlich hervortretendes Netz von kleinen und kleinsten Gefässen, welche auch schon makroskopisch durch ihre starken Wandungen als Arterien gekennzeichnet sind. Die Gefässwucherung erreicht ihren höchsten Grad in der Umgebung von Hals und Köpfchen der 1. Phalanx, erstreckt sich aber weiter auf die ganze Gegend der Articulatio interphalangea I. Das zwischenliegende Bindegewebe ist zusammengedrängt und stark reduciert. Die Corticalsubstanz des Collum phalangis I ist an der Volarseite durch die gewucherten Arterien usuriert, so dass das Periost mit dem ihm aussen aufliegenden Gefässkonvolut direkt an die Spongiosa anzugrenzen scheint; die 1. Phalanx ist durch die Gefässwucherung etwas dorsalwärts verschoben. Mitten durch die Gefässgeschwulst zieht die Sehne des Flexor digit. prof. durch, die gerade in der Höhe der stärksten Entwicklung der Geschwulst die Sehne des Flexor digit. subl. perforiert; sie teilt somit die Geschwulst auf dem Sagittalschnitt in einen dorsalen Teil, der die Knochen mitenthält, und einen volaren Teil, der durch die Weichteile gebildet wird. In der Gegend des Collum der 2. Phalanx sieht man entsprechend der analogen Stelle an der 1. wiederum eine stärkere Entwicklung von Gefässen.

Histologische Untersuchung: Das einer Hälfte des mit Carminleim injicierten Fingers entnommene Gewebestück wurde nach vorheriger Härtung in Alkohol, in Celloidin eingebettet geschnitten; es wurde hiebei Wert darauf gelegt, dünne Schnitte durch die ganze Fläche zu erhalten, so dass jedes Präparat einen vollständigen Querschnitt des halbierten

Fingers darstellt. Hiedurch ist es ermöglicht, ein genaues Bild über die Gefässverteilung, sowie über die Ausdehnung der anatomischen Veränderungen in dem erkrankten Finger zu gewinnen. Die Schnitte wurden hierauf teils mit Pikrocarmin, welches trotz der langen Konservierung des Präparates in Alkohol sehr gute Bilder lieferte, teils mit Hämatoxylin oder Hämatoxylin und Eosin gefärbt.

Makroskopisch lassen sich an den Präparaten ca. 8 Gefässquerschnitte von 1—3 mm Durchmesser und daneben ca. 20 kleinere (0,5—1,9 mm Durchmesser) erkennen, sodann finden sich längsgeschnittene Gefässe, welche in ihrem geschlängelten Verlauf mehrmals in den Schnitt gefallen sind.

Mikroskopisch sind an der Mehrzahl der Gefässe die ihre Wand bildenden wesentlichen Bestandteile Intima, Muskularis, Adventitia sowie die Lamina elastica interna und externa gut zu unterscheiden. Die Intima trägt an ihrer Innenseite eine Epithelschicht von koncentrisch länglichen Zellen mit ebensolchen Kernen. Dieser an den meisten Gefässen nachgewiesene Befund charakterisiert dieselben als Arterien. Gefässe, welche sich mit Sicherheit als Venen ansprechen liessen, konnte ich nicht unterscheiden. Die Gefässentwicklung ist eine so reichliche, dass auch mit starker Vergrösserung (Obj. 7 Hartn.) kaum ein Gesichtsfeld eingestellt werden konnte, in dem nicht auch Gefässe sichtbar gewesen sind.

Die Intima ist stark gewuchert: An den grösseren Gefässen zeigt diese Wucherung die Gestalt zweier gegenüberliegender Halbmonde (Menisken), welche durch zwei weniger gewucherte Brücken mit einander verbunden sind; an den kleineren Gefässen ist das Lumen häufig durch die Intimawucherung vollständig obturiert. Regressive Metamorphosen (fettige Degeneration) sind in dieser Intimawucherung nirgends nachzuweisen, im Gegenteil, die Bilder, die namentlich die Pikrocarminfärbung ergeben hat, sind sehr gut differenziert, die Kernfärbung ist gut und scharf.

Die Media ist überall von gleicher Dicke; gegenüber den normalen Verhältnissen zeigt sie eher eine Hypertrophie, sicher jedoch nirgends eine Spur von Atrophie; die Muskelzellen sind scharf differenziert, deren Kerne haben sich gut gefärbt; gegen Intima und Adventitia ist die Media durch die elastischen Grenzlamellen scharf abgegrenzt. Diese letzteren sind hell-glänzend und haben ihre normale Kräuselung.

Die Adventitia ist an manchen Stellen etwas verdickt und hängt häufig durch allmählichen Uebergang direkt mit dem perivaskulären Bindegewebe zusammen. Letzteres ist an vielen Stellen entzündlich infiltriert, die Rundzellenanhäufung greift manchmal auch noch auf die Adventitia über.

Ueber das Verhalten der Vasa vasorum war nichts sicheres zu ermitteln. Im Stratum papillare findet sich ein reichverzweigtes Netz von Capillaren; dieselben sind erweitert und verdickt, insofern ihre Wandungen nicht einen einfachen Schlauch, gebildet von einer Lage von Epithelien,

darstellen und ausserdem auch noch reichlich bindegewebige Elemente enthalten. Auch hier hat eine reichliche perivaskuläre zellige Infiltration stattgefunden.

Im subkutanen Zellgewebe tritt die abnorme Gefässwucherung noch deutlicher zu Tage; in und um die Schweissdrüsen herum erblickt man entsprechend den normal hier befindlichen Wundernetzen Gefässknäuel, welche die Drüsenelemente umspinnen und einhüllen.

Dieselbe Erscheinung beobachten wir bei den Nerven; hier finden sich die Gefässknäuel innerhalb der Nervenscheiden, von deren Lumen erstere manchmal fast vollständig Besitz genommen haben, indem sie die Nervenbündel in einem kleinen Segment der Peripherie zusammengedrängt haben. Perineuritis, sowie Degeneration lassen sich nicht nachweisen. Das interstitielle Bindegewebe ist zwischen die Gefässe in dichte Lager zusammengedrängt und enthält in der Umgebung der Gefässe an manchen Stellen Reste von extravasciertem Blut, welche in Bindegewebsmaschen eingebettet sind.

Um darüber Aufschluss zu erhalten, ob die Zellen der Tunica media eine fettige Degeneration zeigen, wurden die vorher gewässerten Gewebestückchen gefroren geschnitten und teils frisch, teils mit Osmiumsäure behandelt oder mit Alcannalösung gefärbt, untersucht. Die Untersuchung ergab bezüglich der fettigen Entartung der Media ein vollständig negatives Resultat. Wir mussten uns allerdings schon im Voraus gestehen, dass ein negativer Befund uns zu keinen absolut sicheren Schlüssen berechtigt, da durch lange Konservierung in Alkohol das Fett allmählich aufgelöst wird und dann eine nachherige Behandlung mit Osmiumsäure auch bei Gegenwart von Fett doch in den meisten Fällen negative Resultate gibt. Andererseits aber ist die Alcannafärbung auch so noch ziemlich sicher, und hat sich als solche bewährt, indem das im Unterhautzellgewebe noch an manchen Stellen vorhandene Fett sich erst färbte, während die Tunica media und auch die gewucherte Intima blass blieb.

Unterziehen wir unser Krankheitsbild einer kurzen kritischen Betrachtung, so sehen wir, dass bei einer bisher gesunden Frau — Nähterin — im 17. Lebensjahre, also einige Jahre nach Eintritt der Geschlechtsreife, ohne äussere Ursache am Zeigefinger der rechten Hand eine pulsierende Geschwulst entstanden ist, welche ein stetes Wachstum zeigte und die Frau nach einer Reihe von Jahren nötigte, operative Hilfe zu suchen, nachdem Versuche mit anderweitiger Behandlung keinen Erfolg gehabt hatten. Daneben traten intensive Schmerzen und zweimal entzündliche Erscheinungen mit profuser Exsudation in dem erkrankten Finger auf. Diese Erscheinungen könnten in der durch die Geschwulst bedingten übermässigen Spannung und Verdünnung der Haut, zusammen mit der

durch die Volumzunahme und die Schmerzen herabgesetzten Geschicklichkeit im Gebrauch des Fingers, der hiedurch mechanischen Insulten in erhöhtem Masse ausgesetzt war, eine befriedigende Erklärung finden.

Allein das Ergebnis der histologischen Untersuchung gibt uns für die obigen Krankheitserscheinungen eine anatomische Grundlage. Es war ein interessanter, und soweit es die mir zugängliche Litteratur betrifft, neuer Befund, dass die Gefässwucherung sich in die Nervenscheiden hinein erstreckt, und auf die Nerven selbst einen derartigen Druck ausgeübt hat, dass dieselben ganz in die Peripherie der Nervenscheide gedrängt waren. Diese Kompression der Nerven konnte für ihre Leitungsfähigkeit sowohl in centripetaler als auch in centrifugaler Richtung nicht ohne Folgen bleiben: Eine Prüfung der Sensibilität ist leider in unserem Falle nicht vorgenommen worden, die Motilität war gleich Null, der Finger befand sich in Flexionskontraktur. Die intensiven Schmerzen, welche die Patientin in verhältnismässig früher Zeit zur Operation gedrängt haben, sind uns hiernach leicht verständlich. Desgleichen werden wir die aufgetretenen Ulcerationen als durch trophische Störungen bedingt ansehen. Auch für die beobachtete höhere Temperatur in dem erkrankten Finger finden wir vielleicht neben der starken Gefässwucherung in der durch Nervenkompression bewirkten Gefässparalyse eine Erklärung.

Auffallend ist, dass bei der Patientin niemals äusserliche Blutungen aufgetreten sind, während geringfügige Blutungen in das Gewebe nachzuweisen waren; es mag das seinen Grund darin gehabt haben, dass die Kranke zur Operation kam, ehe die Geschwulst grössere Dimensionen angenommen hatte. Der Tumor selbst bestand aus einem Convolut geschlängelter Stränge, welche sämtlich pulsierten; diese Pulsation war in der ganzen Ausdehnung des Tumors gleich intensiv.

Die mikroskopische Untersuchung der Arterien hat neben der Erkrankung der Intima, welcher für die uns beschäftigende Erkrankung keine spezifische Bedeutung zukommt, und der ich auch, wie später gezeigt wird, kein ätiologisches Moment beilege, keine wesentlichen Veränderungen ergeben. Die Verdickung der Adventitia sowie ihre Verwachsung mit der Umgebung ist, wie die zellige Infiltration erweist, eine Wirkung der verschiedenen Entzündungsprozesse. Der mässigen, auch nicht überall konstatierten Hypertrophie der Muscularis kommt keine pathologische Bedeutung zu,

sondern sie kann als Arbeitshypertrophie aufgefasst werden. Eine fettige Degeneration, wie sie Heine[1]) gefunden hat, konnte ich durch meine Untersuchung nicht bestätigen.

Die Wirkungen der Geschwulst auf die Nachbarschaft zeigen sich in einer gesteigerten, deutlich sichtbaren Pulsation der Art. ulnaris und in einer Dilatation und abnorm starken Füllung der abführenden Venen.

Die Steifigkeit und Gebrauchsunfähigkeit des Fingers war sowohl durch die Schmerzhaftigkeit und den Tumor selbst bedingt als auch durch die anatomischen Veränderungen im 1. Interphalangealgelenk, vielleicht ist sie aber auch auf eine Paralyse zurückzuführen. Bei der Wahl des therapeutischen Verfahrens war in Anbetracht des tiefen Sitzes der Affektion, der Steifigkeit des Fingers, der Ausdehnung des Tumors sowie der vorhandenen Geschwüre an ein konservatives Verfahren nicht zu denken, da von vornherein an eine Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit des Fingers nicht zu denken war. Nehmen wir dazu noch das Alter und den Stand der Patientin, welche eine möglichst schnelle und gründliche Heilung wünschenswert erscheinen liessen, so erscheint die Wahl der Exartikulation des Fingers vollständig gerechtfertigt. —

Sehen wir uns nun in der Litteratur nach gleichartigen Beobachtungen um.

In den statistischen Erhebungen, welche Heine[2]) und Schück[3]) in ihren Arbeiten über das Ang. art. rac. angestellt haben, sind im ganzen 6 Beobachtungen von echtem arteriellem Rankenangiom an den Extremitäten, darunter 3 an der oberen Extremität enthalten. In der Arbeit von Knips-Hasse[4]) vom Jahre 1888 finden sich 6 solche Fälle zusammengestellt, welche die obere Extremität betreffen. Dagegen hat Mink[5]) in einer Arbeit über denselben Gegenstand im Jahre 1885 bereits über 32 Fälle berichtet, von denen die ersten 26 einer Zusammenstellung von Polaillon[6]) entnommen sind. Muss diese letztere Zahl gegenüber derjenigen der übrigen Autoren schon ohne weiteres als auffällig erscheinen, so

1) Heine l. c. 4. Bd. S. 18 ff.

2) L. c.

3) Schück. Ueber Wesen und Entstehung des Ang. art. rac. Dissert. Berlin 1885.

4) Knips-Hasse. Das Ang. art. rac. spez. der oberen Extremität.

5) Mink. Aneurysma cirsoïdeum van de Hand. Diss. Amsterdam 1885.

6) Polaillon. Bull. et Mém. de la soc. d. Chir. T. X. 1884. p. 348.

ersehen wir bei näherer Betrachtung der Fälle und namentlich, wenn wir dieselben nach den Originalmitteilungen beurteilen, dass bei der Zusammenstellung derselben nicht die nötige strenge Kritik angelegt worden ist, welche gerade bei der Bearbeitung unseres Gegenstandes unerlässlich ist, wie das auch von Heine und Schück aufs schärfste betont worden ist. Ich bemerke, dass Mink, wie aus seiner Arbeit unzweifelhaft hervorgeht, mit dem Aneurysma cirsoïdeum dieselbe Affektion im Auge hat, die wir unter dem Ang. art. rac. beschreiben.

Abgesehen von der seltenen Verwechslung des Ang. art. rac. mit dem Aneurysma verum und spurium ist ersteres häufig verwechselt worden mit dem Varix aneurysmaticus, bestehend in einer unmittelbaren Kommunikation einer Arterie mit einer Vene, weiter mit dem Aneurysma arterio-venosum, das sich von der ebengenannten Affektion dadurch unterscheidet, dass zwischen Arterie und Vene noch ein aneurysmatischer Sack eingeschaltet ist, endlich mit der diffusen Phlebarteriektasie [1]), bei welcher es sich um eine Erweiterung von Gefässen handelt, welche sich in gleicher Weise auf das Capillarsystem wie auf die zuführenden Arterien und die abführenden Venen erstreckt. Ich werde des genaueren auf diese Affektionen weiter unten einzugehen haben und bemerke an dieser Stelle, dass die vorgenannten Zustände nach kürzerem oder längerem Bestehen ganz dieselben Erscheinungen darbieten können, wie das arterielle Rankenangiom in vorgeschrittener Zeit; es kann somit die Differentialdiagnose in diesen Fällen nur mittelst einer äusserst genauen Anamnese und Untersuchung gestellt werden, ja sie ist unter Umständen unmöglich. Hier liefert nur die pathologisch-anatomische und histologische Untersuchung ein sicheres Kriterium.

Bei einer sorgfältigen Prüfung der Kasuistik, wobei ich mich im wesentlichen an die von Heine und Schück aufgestellten Grundsätze gehalten habe, konnte ich 15 Fälle zusammenstellen, welche unzweifelhaft als echte arterielle Rankenangiome der oberen Extremität anzusprechen sind, wozu der von mir untersuchte Fall als 16. kommt. Ich habe die Beobachtungen, soweit es mir möglich war, im Original nachgesehen und gebe sie im Auszuge in der folgenden Zusammenstellung wieder:

1. Desault[2]). Frau, 72 Jahre alt, hatte schon viele Jahre und

1) C. O. Weber. Handb. der Chir. von Pitha-Billroth. Bd. II. 2. Abt. 1. Hälfte.

2) Journal de Chir. Tome II. pag. 71.

ohne bekannte Ursache eine Geschwulst an der Spitze des linken Zeigefingers; ein Teil derselben bestand in einer leichten Röte von einem Durchmesser von ca. 1 cm und einem unregelmässigen Umfang; durch die bedeckende Haut unterschied man deutlich ausgedehnte Blutgefässe. Alle 4 Wochen trat diese Stelle in die Höhe, wurde sehr rot und schwitzte tropfenweise 2 Tage lang Blut aus; sie verglich diese Blutung mit ihrer früheren Periode. Weiterer Verlauf unbekannt.

2. Lawrence[1]). Die Patientin, 21 Jahre alt, Nähterin, steht seit 3—4 Jahren in ärztlicher Behandlung wegen einer pulsierenden Geschwulst am Ringfinger der rechten Hand. Der Tumor bot die charakteristischen Merkmale des sogen. „Aneurysma by Anastomosis". Den Beginn des Leidens weiss Pat. nicht anzugeben, führt ihn aber bis in ihre früheste Jugend zurück. Die Geschwulst nimmt seit 4 Jahren zu. Die Phalanx I des rechten Ringfingers ist diffus geschwollen, der Hauptsitz der Schwellung ist an der Volar- und Ulnarseite des Fingers, der Umfang desselben übertrifft die gewöhnlichen Dimensionen um ein Drittel. Die Geschwulst ist weich, kompressibel; die sie bildenden Gefässe sind durch die bedeckende Haut hindurch undeutlich sichtbar und geben ihr ein hellrötliches bis livides Aussehen. Die Geschwulst fühlt sich sehr warm an und pulsiert kräftig. Die Art. digit. ist erweitert und zeigt deutliche Pulsation; die Venen auf dem Rücken des Fingers, der Haut und des Vorderarms sind strotzend gefüllt. In der ganzen Extremität werden heftige Schmerzen geklagt, welche auch auf die Brust ausstrahlen. Die Gebrauchsfähigkeit ist gleich Null. Die gleichzeitige Kompression der Artt. rad. und uln. machen die Pulsation verschwinden. Es wurde während einiger Monate eine Heilung versucht durch permanente Kompression. Unterbindung der Art. rad. und uln. Die Pulsation war verschwunden, der Tumor kollabiert, die Schmerzen hatten aufgehört, allein nach wenigen Tagen kehrten alle Beschwerden in gleicher Weise wieder. Eine erneute Kompression hatte keinen Erfolg; die vorgeschlagene Exarticulatio digiti wurde entschieden verweigert. So wurde eine andere Methode versucht: Es wurde rings um die Geschwulst eine Incision gemacht und sämtliche Gefässe unterbunden. Die Wunde heilte langsam, die Schwellung verschwand beinahe gänzlich, Schmerzen und Pulsation blieben dauernd aus. Die Erweiterung der Venen ist ebenfalls verschwunden. Die Patientin geht wieder ihrer Arbeit nach und kann bereits wieder eine Stunde ohne Pause nähen.

3. Russel[2]). Die Frau, 41 Jahre alt, Wäscherin, zeigt am 4. und 5. Finger der linken Hand je eine nussgrosse Geschwulst. Dieselben ver-

1) Wardrop. On Naevi materni; case of Aneurysm by Anastomosis of the finger. Medico-Chirurgical Transactions 1818. Vol. IX. Part. I. p. 216.
2) Lond. med. gazette 1836. Vol. XVIII. pag. 173.

schwinden auf Druck, um nach Aufhören derselben sofort wiederzukehren. Sehr schmerzhaft; die Art. rad. und uln. sind vergrössert, letztere leicht geschlängelt, die Vena basilica ist stark varicös. Beginn vor 5 Jahren infolge Stiches unter den Nagel. Nachdem die kleine ulcerierende Wunde vernarbt war, trat in der Narbe ein kleiner schmerzhafter Tumor auf, welchem nach 3 Jahren ein ähnlicher am kleinen Finger folgte. Es entstanden häufige, intensive Blutungen. Nachdem mehrmalige lokale Unterbindungen mit einigem Erfolg gemacht waren, stellten sich unerträgliche Schmerzen ein. Die vorgeschlagene Exartikulation wurde verweigert. Ein halbes Jahr später hatten sich die beiden Tumoren vereinigt, der Vorderarm bot eine rötliche Färbung bis zur Ellenbeuge. Beide Tumoren waren ulceriert, die Phalangen nekrotisch, der 5. Finger gegen die Vola im rechten Winkel gekrümmt. Die geringste Bewegung, selbst die Respiration, macht der Pat. unerträgliche Schmerzen. Amputation beider Finger. Heilung. Die Frau hat ihr Geschäft als Wäscherin wieder aufgenommen.

4. Laurie[1]). Mann von 21 Jahren, Bleicher. Am Dorsum und in der Vola manus dextr. bestanden etliche pulsierende am Rücken des 2. und 3. Fingers mehr flache Geschwülste. Die Art. uln. und rad. waren erweitert, hatten mehrfache sackförmige Ausbuchtungen, die Art. brach. war kleinfingerdick, dünnwandig. Sekundäre Erweiterung der Venen besonders in der Hohlhand und am Rücken der mittleren Finger. Die Venen des Arms sind ebenfalls dilatiert. Unterbindung der Art. brach. wegen Blutung aus einer in der Hohlhand befindlichen Geschwürsfläche. Gangrän der Daumenspitze, Zeige- und Mittelfinger stiessen sich nekrotisch ab. 6 Monate später hatte sich die Cirkulation wieder hergestellt, allein die Pulsation war viel weniger stark. Besserung.

5. Guillon[2]). Mädchen, 22 Jahre alt. Dieselbe hat von Geburt auf einen Naevus, der sich vom Daumen bis zur Basis des Zeigefingers erstreckt. Im 14.—16. Lebensjahr zeigte der Tumor ein schnelles Wachstum. Stat. praes.: An der Basis des Zeigefingers sitzt ein Tumor von weinfarbigem Aussehen und der Grösse einer Tomate. Der Tumor pulsiert und man hört ein schnurrendes Geräusch (Frémissement cataire). Die Affektion erstreckt sich auf den Vorderarm, dessen Venen sinuös erweitert sind. Von einer Operation wurde Abstand genommen.

6. Velpeau[3]). Die Patientin, Modistin, 22 Jahre alt, bemerkt seit ungefähr 1 Jahr das Auftreten einer unregelmässigen, länglichen Anschwellung zwischen dem 3. und 4. Metacarpus der rechten Hand ohne bekannte Ursache. Im Anfang stationär, fing dieser Tumor seit 3 Monaten

1) Lond. med. Gaz. 1841. Vol. I pag. 102.
2) Bull. génér. de Thérapeutique. T XXVII. pag. 324.
3) Gazette des Hôpitaux 1855. Nr. 126. S. 502 ff.

zu wachsen an. Keine Schmerzen, keine Beeinträchtigung der Arbeitsleistung. Seit einem halben Jahr bemerkt sie Pulsation, wenn sie etwas in der Hand zusammendrückt.

Stat. praes.: Das Dorsum der rechten Hand zeigt eine Erhebung zwischen dem 3. und 4. Metacarpus; der Tumor ist weich und zeigt pulsatorische Erhebungen und Senkungen. Kompression der A. rad. und uln. bewirkt eine Verkleinerung. Die Auskultation ergibt ein charakteristisches blasendes Geräusch; ausserdem besteht eine Temperaturdifferenz gegenüber der anderen Hand. Viermalige Injektion von Ferr. sesquichlor. mit daran anschliessender Kompression der A. rad. und uln. mittelst eines eigens konstruierten Apparates von Charrière (Druckgangrän). Hierauf verschwand die Pulsation auf der Dorsalseite, während in der Hohlhand noch leichte Pulsation zurückgeblieben war (nach jeder Injektion war erhebliche Schmerzhaftigkeit, starke Anschwellung und Temperatursteigerung eingetreten). Die Pat. hat sich später wiederholt vorgestellt und ist mit dem erzielten Erfolg sehr zufrieden.

7. Cocteau-Guérin-Trélat[1]). Ein 56 Jahre alter sonst gesunder Mann, Bäcker, leidet seit seiner Jugend an einer pulsierenden Geschwulst des Zeigefingers und Vola der rechten Hand. Der rechte Zeigefinger war von jeher unförmlich und ungelenkig, zeigte eine rötliche Farbe. Seit 6 Jahren sind Schmerzen, Ameisenkriechen und Pulsieren aufgetreten. Der Finger vergrössert sich rapide, die Venen der Hand erweitern sich, die Pulsation nimmt zu. Vor 2 Jahren zwei Injektionen von Ferr. sesquichlor. Pulsation geringer, Nekrose der Nagelphalanx.

Stat. praes.: Der rechte Zeigefinger ist difform, die 3. Phalanx ist in einen bläulichen Stumpf verwandelt. Die Geschwulst erstreckt sich auf die Vola und geht durch den Zwischenraum des 1. und 2. Metacarpus auch auf das Dorsum über. Die Geschwulst ist kompressibel und pulsiert. Die Art. rad. und uln. sind erweitert und pulsieren ebenfalls. Mit dem Stethoskop nimmt man ein diskontinuierliches Geräusch wahr, isochron dem Puls. Die Auskultation der Art. rad. und uln. ergibt ein blasendes Geräusch. Cirkuläre mässige Kompression lässt die Geschwulst stärker anschwellen. Gleichzeitige Kompression der Art. rad. und uln. verkleinert den Tumor wesentlich. — Ligatur der Art. rad., darauf drei Injektionen von Ferr. sesquichlor. ohne dauernden Erfolg. Auf weitere Injektionen folgt lokale Gangrän. Permanente Kompression der Art. rad. oberhalb der Unterbindungsstelle und der Art. uln. Gangrän und profuse Hämorrhagien. Ligatur der Art. cubitalis. Neue Hämorrhagie. Exarticulatio manus. — Die Untersuchung ergibt: die Gelenke der Hand sind vereitert. Die Art. rad. zeigt das Volum einer Brachialis. Atheromatose fehlt. Die Aeste der Art. uln. zeigen ein weitverzweigtes Anastomosennetz. Ihre Wandungen sind verdickt.

---

1) Arch. gén. de méd. 1865. p. 669 ff. t. II.

8. Gherini[1]). Mädchen von $9^1/_2$ Jahren. Die Mutter bemerkte, als die Kleine 5 Monate alt war, dass ihre linke Hand wärmer und mehr entwickelt war als die rechte. Mit 2 Jahren entwickelte sich am Dorsum und Vola manus eine Geschwulst, verbunden mit einer enormen Erweiterung der Venen der Hand und des Vorderarms. Mit 7 Jahren war die Temperatur der linken Hand bedeutend erhöht, die Dimensionen grösser. Auf dem Handrücken ist ein 2frankenstückgrosser Tumor, in der Vola ein kleinerer. Auf Kompression verschwinden beide, Kompression der Art. rad. und uln. hat denselben Erfolg, beim Nachlassen erscheint der Tumor sofort wieder. Pulsation ist deutlich, die Auskultation ergibt eine Art Placentargeräusch. Die Art. brachialis ist stark entwickelt und geschlängelt, die Venen der Hand, des Vorder- und Oberarms sind stark erweitert. Die Diagnose lautete auf „Varix aneurysmaticus congenitus". — Ligatur der Art. rad. und uln. in zwei Sitzungen; Besserung, die Schmerzen lassen nach. Nach 2 Jahren derselbe Zustand. Auf Dorsum und Vola manus hat sich je eine neue Arterie entwickelt, welche vielleicht eine erneute Unterbindung nötig machen.

9. Denucé-Broca[2]). Es liegt nur die pathologisch-anatomische Untersuchung einer Geschwulst am Mittelfinger vor. Dieselbe war aus einem Fleck (Naevus) hervorgegangen und hatte so schwere Komplikationen veranlasst, dass nach vergeblicher Ligatur der Art. radialis die Amputation des Arms vorgenommen werden musste. Das injicierte Präparat zeigte die Arterien und Venen nicht nur im Bereich der Geschwulst, sondern auch in der ganzen Ausdehnung von Hand und Vorderarm erweitert. Der Tumor am Mittelfinger schloss zahlreiche Gefässe von verschiedener Grösse in sich; einige derselben waren grösser als eine Schreibfeder, ihre Wandungen waren denen der Arterien ähnlich, und besonders bemerkenswert ist, dass einige dieser Gefässe eine direkte Kommunikation zwischen Art. und Venen darstellten; da dieselben nun die Verbindung zwischen Arterien und Venen herstellten, so mussten sie notwendigerweise aus echten Capillaren hervorgegangen sein, indem letztere hypertrophierten und sich erweiterten, um sich dann in Arterien oder Venen umzuwandeln.

10. Gozzoli[3]). Beobachtung an sich selbst. Gozzoli hat bis zu seinem 23. Lebensjahr nichts besonderes an seiner rechten Hand bemerkt, er erinnert sich keines Naevus und keines Traumas, fügt nur bei, dass er eifrig dem Rudersport gehuldigt habe. Beim Rudern hat er zuerst einen intensiven Schmerz an der rechten Hand gefühlt. Nach einiger Zeit fühlte er an der Basis des Zeigefingers eine kleine Geschwulst, welche

1) Gaz. des hôpitaux, mitgeteilt durch Larrey 1867. Nr. 67. p. 303.

2) Broca. Traité des tumeurs. 1869. t. II. p. 188.

3) Gozzoli. Etude sur les tumeurs cirsoides de la main. Thèse pour le doctorat. Paris 1875.

nach ca. 4 Monaten leichte Pulsation zeigte. Im Verlauf eines Jahres vergrösserte sich der Tumor, die Haut blieb unverändert, bei genauer Untersuchung hörte man ein intermittierendes, mit dem Puls synchronisches Geräusch von musikalischem Charakter. Die Venen der kranken Hand waren etwas stärker entwickelt als die anderen, die Art. radialis pulsierte stark. Die gleichzeitige Kompression der Art. radial. und uln. macht den Tumor verschwinden. Beim Betasten des Tumors gleiten Gefässe unter den Fingern durch. Die Temperatur der kranken Seite ist gegenüber der gesunden um 2° R. erhöht. Starke Abschoppung der Epidermis und profuse Schweisssekretion. — Unter Anwendung der Esmarch'schen Blutleere werden drei Injektionen von 3—6 gutt. einer 30% Lösung von Ferr. sesquichlorat. gemacht. Bedeutende Besserung; der Tumor hat an Volum abgenommen, die Art. rad. hat ihre normale Grösse wieder angenommen und pulsiert nicht stärker als auf der anderen Seite. Die Beweglichkeit des Zeigefingers ist beinahe normal.

11. Berger[1]). Mann, 20 Jahre alt, Juwelier, war bisher immer gesund. Seine Mutter hatte im Gesicht einen roten erektilen Tumor von geringer Ausdehnung. Vor 4 Jahren entwickelte sich an der Stelle, wo seit Erinnern des Pat. ein Naevus sass, und wo beständig das Instrument, dessen er sich bei der Arbeit (Edelsteine fassen) bediente, einen Druck ausübte, eine Geschwulst. In letzterer Zeit stellten sich Schmerzen und Arbeitsunfähigkeit ein.

Stat. praes.: Weicher Tumor an der Wurzel des Zeigefingers; auf der Höhe des Tumors befindet sich ein Naevus. Der Tumor fühlt sich wie ein Knäuel Würmer oder Maccaroni an. Er pulsiert isochron mit dem Puls. Die Auskultation ergibt ein diskontinuierliches systolisches Blasen ohne „Thrill“ noch schnurrendes Geräusch („Frémissement cataire vibratoire“), Kompression der Art. rad. und uln. bewirkt ein Einsinken des Tumors. Die Art. rad. ist geschlängelt; auskultatorisch hört man zuweilen ein kontinuierliches Geräusch, daneben ein zweites von intermittierendem Charakter. An der Art. uln. sind diese Phänomene weniger deutlich. Die Herzaktion ist verstärkt. Die Venen der Hand und des Vorderarms sind erweitert und geschlängelt. Es handelt sich um eine Kombination von vier Affektionen; Naevus, Tumeur cirsoïde, Varice art., Varice veinienne. Die angewandte Kompression war nutzlos und schmerzhaft. Zweimalige Injektion von Ferr. sesquichlorat. 15% an je zwei Stellen je 8—20 gutt. Heilung.

12. Polaillon[2]). Knabe von 10 Jahren. Derselbe litt an einer Geschwulst, welche sich von der 1. Phalanx des Zeigefingers bis in die Vola erstreckte. Dieselbe war weich, bot Pulsation und ein Blasegeräusch dar. Die bedeckende Haut zeigte eine bläuliche Farbe. Die Art.

---

1) Bull. et mémoires de la soc. de chir. de Paris 1884 t. X. p. 309.

2) Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris 1884. t. X. p. 352

des Vorderarms waren nicht erweitert. — Mehrere Injektionen von Ferr. sesquichlor.

Nach 10 Jahren zeigte sich Pat. wieder; der Tumor hatte noch denselben Sitz, war aber inzwischen gewachsen. In seinem Innern sind ein Paar harte Knoten nachzuweisen. Doch war durch die frühere Behandlung erreicht, dass die Erkrankung sich in erträglichen Grenzen gehalten hat. Neue Behandlung wird abgelehnt.

13. Tilanus[1]). Bauersfrau, 41 Jahre alt; Naevus war nicht vorhanden, doch soll rechte Hand und Vorderarm von jeher graurot gefärbt gewesen sein. Die Geschwulst sitzt in der Vola, die Gebrauchsfähigkeit ist gleich Null. Trauma wird nicht bestimmt angegeben. Vor 18 Jahren wurde eine Incision in die Geschwulst gemacht, welche zu einer profusen Blutung führte. 3 Wochen später Ligatur der Art. rad. Abnahme der Schwellung. Seither gute Brauchbarkeit. Nach einem Abortus machte die Geschwulst wieder Fortschritte. Es trat Klopfen im Daumen und in den Fingern auf.

Stat. praes.: Starke Pulsation der Art. rad. und uln. Die Vola wird grösstenteils eingenommen durch einen Tumor, der stark pulsiert. Bei starker Flexion von Vorderarm und Hand verschwindet die Pulsation. Haut intakt. Bei der Auskultation hört man besonders deutlich an den Stellen, wo die pulsatorischen Bewegungen am stärksten sind, kontinuierliche Blasengeräusche mit rhythmischer Verstärkung entsprechend dem Herzstoss. Die Schmerzen sind mässig. Ein An. arterio-venosum war nicht anzunehmen, da die Incision zu einer Zeit gemacht wurde, wo der Tumor bereits bestand; auch ist bei letzterem das Blasengeräusch mehr cirkumskript und wohl nur an der Kommunikationsstelle deutlich wahrzunehmen. — Partielle Excision nach Dieffenbach ohne Erfolg. Amputatio antibrachii. — Die Untersuchung ergibt: Starke Erweiterung der Art. uln. und rad. Die Gefässwände sind dick, also jedenfalls keine Atrophie sondern Hypertrophie. Sackförmige Erweiterungen an der Art. rad. und uln. Venen wenig dilatiert, keine Varicen. Die sackförmigen Erweiterungen liegen immer an der Konvexität der Umbiegungsstellen der Arterien.

14. Tilanus[2]). Mädchen von 6 Jahren. Seit der Geburt in der Mitte zwischen Metacarpus I und II links ein hellroter, stecknadelkopfgrosser Fleck. Langsames schmerzloses Wachstum. Die Untersuchung konstatiert geringe periodische Erhebungen. Der Tumor ist weich, kompressibel, gegen die Umgebung nicht deutlich abgegrenzt. Schwache Pulsation synchronisch mit dem Radialpuls. Erhöhte Temperatur. Pulsieren der Art. rad. Nach der Kompression füllt sich der Tumor ganz plötzlich

1) Mink. Aneurysma cirsoïdeum van de Hand. Dissertation. Amsterdam 1885.

2) Cfr. Fall 13.

wieder an. Kontinuierliches blasendes Geräusch mit rhythmischen Verstärkungen; in der Tabatière ein intermittierendes Geräusch. Nach 2 Monaten war der Tumor gewachsen und viel wärmer als die Umgebung; auch ein paar Venen schimmerten jetzt durch die Haut als blaue Stränge durch. Eine gleichzeitig von dem Tumor und der entsprechenden Art. rad. aufgenommene sphygmographische Kurve ergab, dass die Pulsationen des Tumors stärker waren, als die der Arterie.

15. Knips-Hasse[1]). Die 30 Jahre alte Frau N., Maurersgattin, leidet an einer pulsierenden Geschwulst der rechten Hohlhand. Sie ist Mutter von 4 Kindern, und zur Zeit im 6. Monat gravida. Seit den ersten Lebensjahren hat sie in der rechten Hohlhand drei kleine rote Punkte bemerkt, von denen der grösste an der Stelle der Hand sich befand, welche der Teilung der 2. vom Arc. vol. subl. abgehenden Art. dig. vol. comm. in die an der Radialseite des Ring- und der Ulnarseite des Mittelfingers verlaufenden Art. dig. vol. propr. entspricht. In den der Pubertät (Eintritt im 15. Lebensjahr) folgenden Jahren besonders nach der im 20. Lebensjahr erfolgten Verheiratung entwickelte sich an diesen Stellen eine Geschwulst, welche rasch, besonders bei jeder Gravidität, zunahm und starke allgemeine Pulsation zeigte. In der Folgezeit stellten sich starke arterielle Blutungen bei der geringsten mechanischen Läsion ein. — Stat. praes.: An der rechten Hand befindet sich eine wallnussgrosse von höckeriger, stark verdünnter Haut bedeckte Geschwulst. Die Haut zeigt eine bläuliche Farbe, durch dieselbe schimmern mehrere erweiterte und geschlängelte Gefässe als dünne bläuliche Stränge hindurch, die Temperatur ist erhöht. Die Bewegungen des Ring- und Kleinfingers sind gehemmt. Isochron mit dem Radialpuls zeigt der Tumor eine rhythmische Erweiterung, fühlt sich weich an, ist leicht kompressibel, wobei man das Gefühl erhält, als ob man Spul- oder Regenwürmer durch die Finger gleiten liesse. Beim Nachlassen des Druckes füllt sich die Geschwulst sofort wieder. Die Auskultation mittelst des Stethoskops ergibt ein schwirrendes, leicht sausendes Geräusch. Die zuführenden Gefässe sind geschlängelt, erweitert und an manchen Stellen sackartig ausgebuchtet und pulsieren heftig. Die Art. rad. und uln. sind bis zu Fingerdicke erweitert, zeigen einen stark sichtbaren Puls neben geringer Schlängelung. Auch die Venen des Handrückens und Vorderarms sind bedeutend geschlängelt und varicös. Somit war die Diagnose Ang. art. rac. sicher.

Die Behandlung bestand zunächst in der Ligatur der Art. uln., um durch Herabsetzung der Blutzufuhr das Operationsfeld vorzubereiten. 4 Wochen später Ligatur der Art. radialis. In der Narbe der Ligatur der Art. ulnaris entwickelte sich ein hochgradiger Collateralkreislauf,

1) Knips-Hasse. Das Ang. art rac. spez. der oberen Extremität. Dissert. Erlangen. 1888. S. 25 flgde. Taf. II.

während die Narbe selbst sich wulstig über das Niveau der sie umgebenden Haut emporhob. Die eine Zeit lang verminderte Pulsation kehrte bald wieder. Da eine Exstirpation zu riskant erschien, versuchte man die von Thiersch[1]) angegebenen Alkoholinjektionen. Es wurde jeden 2. Tag unter subkutaner Anwendung von Cocaïn 1—1,5 ccm 30%igen Alkohols peripher in die Geschwulst eingespritzt mit Vermeidung des Anstechens von Gefässen. Beim Uebergang zu 40% und 60%igem Alkohol stellten sich lokale Hautgangrän und Intoxikationserscheinungen ein, weshalb wieder auf 40% Alkohol zurückgegangen wurde. Die Pulsation in der Geschwulst hat nach längerer Behandlung aufgehört, auch an den zuführenden Arterien, während an den Unterbindungsstellen der Vorderarmarterien eine, wenn auch schwache Pulsation bemerkbar ist. Die weiche, kompressible Geschwulst ist zu einem derben bindegewebigen Körper von erheblich geringeren Dimensionen reduciert, und gestattet der Pat. wieder volle Beweglichkeit der Finger. Bei Fortsetzung der Behandlung ist zu erwarten, dass eine vollständige Heilung erzielt werden kann.

Unter den angeführten 15 Fällen ist der von Desault (Nr. 1) bisher überhaupt in keiner Statistik aufgeführt, die Fälle Guillon (Nr. 5), Velpeau (Nr. 6), Cocteau-Guérin-Trélat (Nr. 7), Denucé-Broca (Nr. 9), Gozzoli (Nr. 10), Polaillon (Nr. 12), Tilanus (Nr. 13 und 14) sind in der deutschen Litteratur, soweit ich dieselbe durchgesehen habe, nicht erwähnt. Die Fälle Laurie (Nr. 4) und Gherini (N. 8) sind sowohl von Heine als auch von Schück für echte Ang. art. rac. angesehen worden, während dieselben von Nikoladoni[2]) zusammen mit den Fällen Lawrence (Nr. 2) und Russel (Nr. 3) als diffuse Phlebarterieektasien aufgefasst werden. Bei einer genauen Prüfung habe ich mich indessen überzeugt, dass alle diese Fälle sicher als echte arterielle Rankenangiome anzusprechen sind, indem sie ursprünglich die Symptome geboten haben, welche für das arterielle Rankenangiom charakteristisch sind. Nikoladoni hat offenbar über dem Zustand, wie er sich zur Zeit der letzten Beobachtung dargestellt hat, den Beginn der Affektion vollständig vernachlässigt, während bereits Heine[3]) darauf aufmerksam gemacht hat, dass in diesen Fällen „ein aufmerksames Zurückgehen auf den ersten Ursprung und eine judiciöse Erwägung der von der Gefässgeschwulst

1) Centralblatt für Chirurg. 1885. X.

2) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 18. 1875. S. 252 und Bd. 20. 1877. S. 146.

3) L. c. Bd. IV. S. 27.

durchgemachten Metamorphosen wichtige Anhaltspunkte verspricht". Ist einmal das Ang. art. rac. über das Capillargebiet hinaus vorgedrungen, dann unterscheidet es sich in seinem ferneren Verlauf in nichts mehr von dem Aneurysma arterio-venosum und auch die vorgeschrittene diffuse Phlebarterieektasie zeigt ganz dasselbe Bild.

Von den 32 Fällen, welche Polaillon und Mink zusammengestellt haben, konnte ich nur die Fälle Nr. 2—14 — also im ganzen 13 — als echte arterielle Rankenangiome anerkennen, während von den übrig bleibenden 19 Beobachtungen die Fälle Lloyd[1]) und Delore[2]) als wahre Aneurysmen, der Fall von Massart[3]) als Angioma simplex, die Fälle von Nélaton[4]), Krause[5]), Obalinski[6]), Demarquay[7]) sowie die zwei von Nikoladoni[8]) beschriebenen Fälle als Aneurysmata art.-ven., die Fälle von Letenneur[9]), Nélaton[10]), Tillaux[11]), Fischer[12]) als diffuse Phlebarterieektasien anzusprechen sind. Endlich sind die Beobachtungen von Chelius[13]), Polaillon[14]), Miller[15]), Desprès[16]) sowie 2 Fälle von Spence[17]) zu kurz beschrieben, um über dieselben ein sicheres Urteil fällen zu können. Dazu kommt noch der von Breschet[18]) gelegentlich auf der Anatomie beobachtete Fall, der jedoch ebenfalls zweifelhaft bleiben muss.

Aus der mitgeteilten Zusammenstellung geht hervor, dass das arterielle Rankenangiom an der Hand unter 16 Fällen 10mal beim weiblichen, 5mal beim männlichen Geschlecht beobachtet worden ist, 1mal war das Geschlecht nicht angegeben.

1) Lancet 1853. T. I. pag. 83.
2) Gaz. hebdom. 1863. T. X. pag. 365.
3) Terrier, des anévrysmes. Paris 1872.
4) Thèse de Vermont. Paris 1885.
5) Archiv für klin. Chirurg. 1862. II. pag. 142.
6) Centralblatt für Chirurg. 1875. Nr. 3.
7) Gaz. d. hôp. 1868. pag. 117.
8) L. c.
9) Bull. de la soc. de chir. 1859. T. IX. pag. 352.
10) Nélaton-Gillette. Diction. encyclopéd. T. IV. pag. 119.
11) Bull. et mém. de la soc. de chir. 1877. T. III. pag. 426.
12) Deutsche Zeitschrift für Chirurg. 1869. Bd. 12. pag. 29.
13) Arch. gén. de méd. 2. série. T. IX. pag. 232. 1835.
14) Bull. de la soc. clinique de Paris 1878. T. II. pag. 165.
15) Principl. of surg. 2. ed. pag. 604.
16) Soc. de chir. Séance de 9. avril 1884.
17) Med. tim. and. gaz. 1875. Vol. II. pag. 209.
18) Mém. de l'Académie royale de méd. 1833. T. III. p. 138.

Der Sitz der Affektion war 9mal rechts, 4mal links, in drei Fällen fehlte die diesbezügliche Angabe; unter den einzelnen Fingern war der Zeigefinger bevorzugt (5mal).

Die Geschwulst ist 9mal aus einem kongenitalen Naevus hervorgegangen bezw. angeboren, 1mal ist sie durch ein Trauma veranlasst; in 6 Fällen fehlen genaue Angaben.

Wir haben damit die Frage nach der Aetiologie des arteriellen Rankenangioms berührt, welche von jeher das Interesse der Autoren in hohem Masse in Anspruch genommen hat. V. Bruns [1]) bekennt bei der Abhandlung des arteriellen Rankenangioms, dass „trotz der Aufmerksamkeit, welche seit der ersten Beschreibung dieser raren Geschwulstform von den Chirurgen und pathologischen Anatomen geschenkt worden ist, die Aetiologie vollständig im Dunkel geblieben ist".

Auch heute noch gibt es keine einwandsfreie Erklärung für die Entstehungsweise des Ang. art. rac. Immerhin sind wir der Lösung dieses Rätsels um einen bedeutenden Schritt näher gerückt, seitdem Heine [2]) entgegen der früheren Anschauung von Virchow [3]) und Broca [4]) durch eine sehr genaue Statistik bewiesen hat, dass die weit überwiegende Mehrzahl der Rankenangiome am Kopfe aus kongenitalen oder früh entstandenen Teleangiektasien entstanden ist, ein Ergebnis, welches durch die ähnlichen genauen Zusammenstellungen von Körte [5]) und namentlich von Schück [6]) auch für das arterielle Rankenangiom im allgemeinen bestätigt worden ist.

Uebereinstimmend geht aus diesen Arbeiten hervor, dass 88% aller Rankenangiome spontan resp. kongenital aus Teleangiektasien hervorgegangen und dass nur 12% traumatischen Ursprungs sind. Die Zahl unserer Fälle von arteriellen Rankenangiomen an der Hand ist zwar gegenüber derjenigen am Schädel, welche ja weitaus die Mehrzahl ausmachen, sehr klein, allein die Prozentzahlen, die sich aus unserer Kasuistik ergeben — 90% der Fälle kongenital, 10% traumatisch — decken sich so sehr mit den Er-

1) V. Bruns. Handb. der prakt. Chirurg. 1. Abtg. 1854.

2) L. c.

3) L. c.

4) Broca. Traité des tumeurs. T. II. 1869.

5) Deutsche Zeitschrift für Chirurg. 1880. Bd. 13.

6) Schück. Ueber Wesen und Entstehung des Ang. art. rac. Dissert. Berlin 1885.

gebnissen obiger Arbeiten, dass es wohl berechtigt ist, auch ihnen einen reellen Wert beizumessen.

Wir haben somit in erster Linie als ursächliches Moment die Teleangiektasie (Naevus congenitus) zu berücksichtigen, indem sie beinahe ausnahmslos den Boden darstellt, auf dem sich die arteriellen Rankenangiome entwickeln. Die Teleangiektasien bestehen der Hauptsache nach aus Capillaren oder diesen nahestehenden Gefässen; beim Ang. art. rac. haben sich aus diesen Capillaren, welche gewissermassen auf einer embryonalen Stufe stehen geblieben sind, Gefässe höherer Ordnung — Arterien — entwickelt. Durch diese Genese ist das Ang. art. rac. auch bereits als echte Geschwulst charakterisiert.

Um der Aetiologie der arteriellen Rankenangiome einen einheitlichen Charakter zu verschaffen, möchten Heine und Schück wenn auch beide nicht ganz in demselben Sinne, auch die in späterer Zeit und nicht auf der Grundlage einer äusserlich sichtbaren Teleangiektasie endstandenen arteriellen Rankenangiome als aus Teleangiektasien hervorgegangen wissen, welche dem beobachtenden Auge verdeckt unter der Haut ihren Sitz haben sollen. Dass solche vorkommen, ist ja nicht in Abrede zu stellen, da einfache Angiome im interstitiellen Bindegewebe, in Muskeln und sogar im Knochen beobachtet sind, allein ob eine derartige Hypothese berechtigt ist, muss dahingestellt bleiben. Es ist mit dieser Auffassung für die Aetiologie sämtlicher arteriellen Rankenangiome die Cohnheim'sche Lehre von der Entstehung der Geschwülste in Anwendung gebracht. Cohnheim hat sich über die Entstehung des Ang. art. rac. aus einem einfachen Angiom nicht geäussert, und doch müssen wir sagen, dass wir uns für die Cohnheim'sche Lehre, wonach die Geschwülste aus einem embryonal liegen gebliebenen Zellmaterial hervorgehen sollen, keine bessere Illustration denken können, als die Bildung eines arteriellen Rankenangioms aus einer kongenitalen Teleangiektasie. Wenn es möglich wäre, für die Entstehung der übrigen Geschwülste eine derartige Entstehungsweise auch nur wahrscheinlich zu machen, so wäre die Cohnheim'sche Lehre bald mehr als eine Theorie.

Cohnheim hat bei der Entstehung der Geschwülste das mechanische Moment vollständig in Abrede gestellt und die Erfahrungen, welche die neuere Zeit namentlich bezüglich der Entstehung der Carcinome gesammelt hat, scheinen ihm vollständig recht zu geben; so wird es uns allerdings schwer, für die Ent-

stehung der uns beschäftigenden Geschwulst einen mechanischen Faktor in Anspruch zu nehmen. Und doch, wenn wir unsere Zusammenstellung betrachten, muss es uns sofort auffallen, dass alle die Patienten, bei denen eine diesbezügliche Angabe vorhanden ist — von den Kindern abgesehen — ein Gewerbe treiben, bei denen die Hände überaus häufigen, wenn auch sehr geringfügigen Insulten ausgesetzt gewesen sind. Drei derselben sind Nähterinnen, einer ist Bäcker und bei Fall 11 (Juwelier) ist aufs genaueste angegeben, dass gerade an der Stelle das Rankenangiom aufgetreten ist, auf welche das Instrument, dessen sich der Patient beim Edelsteinfassen bedient, immer einen Druck ausgeübt hat, und wo seit der Geburt ein Naevus seinen Sitz hatte. Der Fall 10, den Gozzoli an sich selbst beobachtet hat, bietet in dieser Hinsicht ebenfalls Interesse, indem Gozzoli angibt, dass er die Affektion zuerst „beim Rudern" entdeckt habe, und dass sie an einer Stelle aufgetreten sei, auf welche das Ruder einen kontinuierlichen Druck ausgeübt habe. Aehnliche Beobachtungen liegen auch beim arteriellen Rankenangiom am Kopfe vor, es werden die Einwirkungen von Kamm, Stehkragen u. s. w. als ätiologische Momente angegeben, und König[1]) hat einen Fall mitgeteilt, bei welchem es sich um ein arterielles Rankenangiom am Ohr eines 15jährigen Knaben handelte, von dem auf das bestimmteste behauptet wurde, dass es sich durch häufiges Ziehen am Ohrläppchen entwickelt habe. Auch der Umstand, dass, wie wir gesehen haben, ²/₃ unserer Fälle das weibliche Geschlecht betreffen, scheint uns in dem Sinne zu sprechen, dass bei der Entstehung des Ang. art. rac. an der Hand in vielen Fällen mechanische Faktoren eine Rolle spielen, da das weibliche Geschlecht mit der vielen ihr obliegenden Handarbeit mechanischen Einwirkungen auf die Hände in viel höherem Grade ausgesetzt ist, als das männliche. All das weist uns doch wohl daraufhin, mechanische Einflüsse, und gerade solche, welche weniger durch ihre Intensität als vielmehr durch ihre Häufigkeit wirken, bei der Aetiologie des Ang. art. rac. an der Hand nicht vernachlässigen zu dürfen. Dann wird es auch verständlich, warum aus den angeborenen Teleangiektasien an der Hand nur ausnahmsweise ein arterielles Rankenangiom hervorgeht, während die übrigen stationär bleiben oder sogar verschwinden.

Neben diesen mechanischen Einwirkungen gibt es andere Einflüsse, welche für die Entstehung eines arteriellen Rankenangioms

1) Lehrb. der spez. Chirurg. Bd. 1. 1893.

von Bedeutung sind. Unter diesen steht obenan der Einfluss der eintretenden Geschlechtsreife. Dass diese zum mindesten einen bedeutenden Hilfsfaktor abgibt, beweist der Umstand, dass die Mehrzahl sämtlicher Rankenangiome in diese Zeit fällt. Auch für unsere Fälle von Rankenangiomen an der Hand trifft diese Thatsache zu. Denn unter 10 Fällen, in denen hierüber Angaben vorliegen, trat die Affektion 7mal im Alter zwischen 10 und 25 Jahren auf. Im weiteren ist es die Schwangerschaft, welche einen Einfluss auf das arterielle Rankenangiom ausübt, und namentlich ist es der Eintritt jeder neuen Gravidität, welche eine Beschleunigung des Wachstums der Geschwulst im Gefolge hat. In ähnlicher Weise soll auch eine allgemeine Plethora oder eine vorübergehende fluxionäre Wallung auf die Entstehung resp. das Weiterwachsen eines Rankenangioms einwirken können [1]).

Noch haben wir uns mit der Frage zu beschäftigen, warum denn das arterielle Rankenangiom in der Auswahl seines Sitzes eine so auffallende Eigentümlichkeit an den Tag legt. In überwiegender Häufigkeit befällt es die weichen Schädeldecken, der Sitz an der Hand ist schon viel seltener, dieselbe nimmt aber in der Frequenz die 2. Stelle ein, während von Rankenangiomen am Fuss nur zwei Beobachtungen bekannt sind, am ganzen übrigen Körper aber keine einzige. Zur Erklärung dieser auffallenden Erscheinung wurden die verschiedensten Ansichten ausgesprochen, man beschuldigte die Nähe der Schädelarterien an der Kraftquelle, oder man nahm eine grössere Disposition der Arterien der äusseren Weichteile des Schädels, sich zu erweitern, an, eine Disposition, die auf der anatomischen Anordnung derselben, der raschen Auflösung der direkt aus dem Herzen das Blut abführenden Carotidenstämme in eine grössere Anzahl viel verzweigter Aeste nach überaus kurzem Verlaufe beruhen sollte [2]).

V. Bruns nimmt an, dass an den äusseren Kopfarterien Verhältnisse obwalten, welche sie besonders zur Entwicklung von Rankenangiomen disponieren, wenn er sagt: „Als ganz eigentümlich für die äusseren Kopfarterien im Gegensatz zu allen anderen Arterien des Körpers ist hervorzuheben, dass jede Erweiterung derselben, in welcher Weise und an welcher Stelle sie auch begonnen haben mag, die grösste Neigung zu weiterer Ausbreitung in peripherischer und centraler Richtung besitzt, oder mit anderen Worten, dass sämtliche schwächeren Kopfarterien eine grosse Neigung haben,

1) Heine l. c. S. 6 ff.
2) Heine l. c. S. 8.

in das Aneurysma cirsoïdeum überzugehen oder sich mit demselben zu verbinden".

Robert[1]) behauptet, dass für die Arterien der Kopfhaut eine besondere von der allgemeinen abweichenden Struktur angenommen werden müsse; ist diese Anschauung schon von vornherein sehr unwahrscheinlich, so ist dieselbe überdies durch die histologischen Untersuchungen von Robin und Verneuil vollständig widerlegt worden.

Wir haben oben gesehen, dass die meisten arteriellen Rankenangiome sich auf dem Boden einer Teleangiektasie entwickeln, und in dieser Thatsache liegt auch die Lösung obiger Frage. Aus der Arbeit von Gessler[2]) ergibt sich, dass unter 1178 Angiomen 899 = 76% am Kopf, 137 = 16% am Rumpf, 107 = 11% an den Extremitäten, 35 = 3% am Hals ihren Sitz hatten; von 221 Fällen, welche derselbe Autor aus der Bruns'schen Klinik zusammengestellt hat, entfielen 168 auf den Kopf, 23 auf die Extremitäten (15 auf die obere, 8 auf die untere), 17 auf den Rumpf, 10 auf Hals und Nacken.

Auch der diesen Gegenstand behandelnde Artikel im Dictionnaire encyclopédique gibt ein ähnliches Frequenzverhältnis an[3]). Mit diesen Ergebnissen steht vollständig im Einklang, dass auch das arterielle Rankenangiom in der ganz überwiegenden Mehrzahl der Fälle am Kopfe, nächstdem häufig an der Hand, sehr selten am Fuss vorkommt, nur der Umstand bleibt unerklärt, dass dasselbe am Rumpf gar nicht vorkommt. Wir müssen somit annehmen, dass am Kopfe ebenso wie an der oberen Extremität und speziell an der Hand Bedingungen oder Einflüsse vorhanden sind, welche in gleicher Weise die Entwicklung eines Angioma arteriale racemosum zu veranlassen im Stande sind. Worin diese liegen, ob vielleicht darin, dass die embryonalen Verhältnisse an Kopf und Hand in ähnlicher Weise kompliciert sind, oder dass die arterielle Verzweigung hier wie dort eine sehr variable ist, oder endlich dass die Arterien an Kopf und Hand sehr nahe dem Knochen aufliegen — das müssen wir noch dahingestellt sein lassen.

---

1) Gaz. des Hôp. 1851. pag. 121.

2) Zur elektrolytischen Behandlung der Angiome. Diese Beiträge. Bd. IV. 1889. S. 422.

3) „Si l'on excepte la tête, qui fournit à elle seule plus de cas de tumeurs vasculaires que tout le reste du corps, la main est une des regions les plus prédisposées à cette espèce de production morbide".

Als letztes Moment haben wir noch das Trauma zu erwähnen. In unserer Kasuistik findet sich nur ein Fall (Nr. 3), der sich im Anschluss an eine Verletzung aus der Narbe entwickelt hat. Es stimmt dies vollständig mit dem überein, was Heine in seinem Schlusssatze über die Aetiologie sagt: „Das Aneurysma cirsoides der Autoren, mag es angeboren oder frühzeitig ohne bekannten Anlass entstanden oder durch ein Trauma hervorgerufen worden sein, entwickelt sich in der Regel aus einer Gefässneubildung spontanen oder cicatriciellen Ursprungs unter begünstigenden Bedingungen und wird daher mit vollem Recht als Angioma arteriale racemosum bezeichnet".

Fassen wir das gesagte zusammen, so ergibt sich, dass auch das Rankenangiom an der Hand in den meisten Fällen sich aus einer angeborenen oder frühzeitig erworbenen Teleangiektasie, selten in der Narbe einer vorausgegangenen Verletzung entwickelt, dass aber hiebei mechanische, namentlich häufige und geringfügige Einwirkungen neben den Einflüssen der Pubertät und Gravidität als Hilfsmomente eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. —

Was die pathologisch-anatomischen Verhältnisse betrifft, so unterscheiden wir an einem arteriellen Rankenangiom primäre und sekundäre Veränderungen.

Die primären Veränderungen bestehen in der eigentlichen Gefässgeschwulst, letztere in der Dilatation der zu- und abführenden Gefässe. Die Gefässgeschwulst hat ihren Sitz an der Stelle der Teleangiektasie, wenn sie, wie in der Regel, aus einer solchen hervorgegangen ist; sie stellt einen mehr oder weniger abgegrenzten Tumor dar, der sich gewöhnlich nur wenig über das Niveau der umgebenden Haut erhebt. Der Tumor besteht aus einem Convolut geschlängelter kleinerer Gefässe von arteriellem Charakter, zwischen denen das Bindegewebe in spärlichen dicht zusammengedrängten Lagern eingebettet ist. Die Gefässwandungen sind meistens etwas verdickt, sie haben nicht die den eigentlichen Arterien zukommende Elastizität und klaffen beim Anschneiden. Zu dem eigentlichen Geschwulstleib treten aus der Nachbarschaft Gefässe, oft in radiärer Anordnung wie „riesige mit Polypenarmen vergleichbare Glieder". Die Wirkungen der Geschwulst auf die Umgebung bestehen in dem Druck, den dieselbe durch ihr fortschreitendes Wachstum ausübt, wodurch die angrenzenden Gewebe, selbst der Knochen (vgl. unsern Fall), zur Atrophie gebracht werden können.

Was den histologischen Bau der Geschwulstelemente anlangt,

so haben Virchow und Robin zuerst erkannt, dass es sich bei dem Ang. art rac. um einen wirklichen Wachstumsvorgang, bestehend in einer Neubildung von Elementen der Gefässwand, handle, und die Ursache dieses Prozesses sollte „in einer gewissen Reizung der Gefässwände“ zu suchen sein. Die Untersuchungen Heine's stimmen, was die Gewebsveränderungen betrifft, mit denen Virchow's und Robin's zwar überein, allein Heine bringt die einzelnen Veränderungen in einen anderen Causalnexus und kommt deshalb zu einem abweichenden Resultat. Er hat in einem Falle von Rankenangiom des Schädels an den Muskelzellen der Tunica media eine ausgesprochene fettige Degeneration mit Atrophie einhergehend nachgewiesen. Auf Grund dieses Befundes kommt er zu folgender Ansicht über den Verlauf des Krankheitsprozesses: Die durch die Geschwulst neugebildeten Gefässe sind „defectuös“ angelegt; sie vermögen daher zu einer bestimmten Zeit ihrer Entwicklung dem Blutdruck nicht mehr Stand zu halten, und die Folge davon ist, dass die Gefässe dilatiert werden, und dass die in der Media dieser Gefässe nur in dürftiger Anzahl vorhandenen Muskelelemente der fettigen Metamorphose anheimfallen, wozu sich als unwesentlicher und sekundärer Vorgang eine Hyperplasie und Hypertrophie der Adventitia teilweise unter Mitbeteiligung des umgebenden Bindegewebes gesellen kann. Es ist dieser Befund seither in keinem Falle bestätigt worden; der Grund hiefür mag teils darin liegen, dass die histologische Untersuchung bisher nur in ganz wenigen Fällen vorgenommen werden konnte, teils darin, dass dieselbe, je nach dem Stadium, in dem sich die Geschwulst befindet, verschiedene Resultate liefert. Auch in dem von mir untersuchten Falle habe ich den Befund Heine's nicht bestätigen können, allein ich konnte auch von einer ausgesprochenen Hypertrophie der Media, wie sie Virchow und Robin nachgewiesen haben, nichts finden. Ich glaube deshalb keinen Grund zu haben, von der Interpretation Heine's abweichen zu sollen.

Die Gefässneubildung geht von den kleinsten Gefässen aus, welche teils sich zu Gefässen höherer Ordnung entwickeln, teils neue Sprossen treiben und Gefässknäuel bilden, für welche das umgebende durch die Neubildung komprimierte und verdrängte Bindegewebe die einhüllenden Kapseln abgibt; die Neubildung wuchert in alle Gewebe (Schweissdrüsen, Papillen, Nerven, Knochen) hinein, alles komprimierend und zur Atrophie bringend. Wir haben somit alle Erscheinungen, die man von einer Neubildung verlangt, ver-

eint: den atypischen, vom Mutterboden differenten Bau, ein progressives unaufhaltsames Wachstum und, wenn wir uns der Thatsache erinnern, dass die meisten der arteriellen Rankenangiome aus Teleangiektasien hervorgehen, auch eine bestimmte Genese. Somit ist an der echten Geschwulstnatur des Ang. art. rac. nicht mehr zu zweifeln.

Die sekundären Veränderungen beim arteriellen Rankenangiom bestehen darin, dass die Arterien, aus deren Gebiet die Geschwulst mit Blut versorgt wird, sich regelmässig, nachdem das Rankenangiom einige Zeit bestanden hat, erweitern, verlängern und infolgedessen schlängeln. An der konvexen Seite der Umbiegungsstellen der Arterien sitzen häufig sackförmige excentrische Ausbuchtungen mit sehr dünnen Wandungen, da der Blutstrom an den Umbiegungsstellen auf grössere Hindernisse stösst, und dadurch von seiner Richtung abgelenkt wird; die hiebei verbrauchte Kraft wird dazu verwendet, diese Stelle immer mehr auszubuchten, und gerade diese verdünnten Stellen sind es, von denen aus den Patienten die Gefahren der Ruptur und Blutung drohen. Ist die Geschwulst jenseits der Arterien bis an die Grenze des Capillargebietes vorgedrungen, so dass nun eigentlich an dieser Stelle überhaupt kein Capillargebiet mehr existiert, so stellt sich sehr rasch die Dilatation, Verlängerung und Schlängelung der Venen ein, und von diesem Zeitpunkt an nehmen die sekundären Veränderungen in immer beschleunigterem Tempo zu. Es treten immer mehr und immer grössere Kommunikationen zwischen dem arteriellen und venösen Gebiet auf, d. h. der Zustand nähert sich immer mehr und mit immer rascheren Schritten dem beim Aneurysma arterio-venosum.

Ob diese sekundären Veränderungen sowohl an den zuführenden Arterien als auch an den abführenden Venen einen rein mechanischen Effekt darstellen, oder ob es sich dabei nicht vielmehr um ein Uebergreifen der Geschwulstbildung auf die zu- und abführenden Venen handelt, ist eine nach den jetzigen Befunden noch nicht zu entscheidende Frage. Es ist in neuerer Zeit sehr wahrscheinlich gemacht worden, dass die Varicen, wie sie so häufig an den Venen des Unterschenkels vorkommen, nicht eine blosse Dilatation darstellen, sondern dass es sich bei dieser Erkrankung um ein Wachstum, eine echte Geschwulstbildung handle[1]). Wir sehen darin eine

1) v. Lesser. Virchow's Archiv für path. Anat. und Physiologie und für klin. Med. Bd. 101. 1885.

Bestätigung des von Virchow[1]) angestellten Vergleichs, der den arteriellen Rankenangiomen als analoge Bildung die Varicositäten der Venen gegenüberstellt und für dieselben die Bezeichnung „Angioma venosum racemosum“ in Vorschlag bringt. Nach diesem werden wir allerdings geneigt sein, auch für diese oben erwähnten Sekundärveränderungen an den Arterien und Venen ein echtes Wachstum in den Wandelementen anzunehmen. —

Ueber die Symptomatologie und den Verlauf der Affektion ist folgendes zu bemerken. Das Rankenangiom an der oberen Extremität hat seinen Sitz entweder an den Fingern (hauptsächlich am Zeigefinger der rechten Hand) oder an der Volar- oder Dorsalfläche der Hand; der Sitz am Vorder- oder Oberarm ist bisher in keinem Falle beobachtet. Es stellt sich als ein das Niveau der Haut überragender Tumor dar, über dem die bedeckende Haut dünn, glänzend, bläulich bis rötlich gefärbt ist. Die Haut zeigt oft reichliche Schweisssekretion, schuppt viel ab, und die Temperatur ist häufig deutlich erhöht. Die ganze Geschwulst zeigt eine gleichmässige mit dem Puls isochrone Pulsation. Sucht man mit drei Fingern die Haut von der Geschwulst abzuheben, so entgleiten einem die darunter liegenden Stränge und man hat das Gefühl, wie wenn man in einen Haufen Regenwürmer fasst. Auf Druck lässt sich die Geschwulst entleeren, mit dem Nachlassen des Druckes füllt sich dieselbe sofort wieder. Die Kompression einer der Vorderarmarterien oder auch beider bringt kein vollständiges Verschwinden der Geschwulst zu Stande; bei leichter cirkulärer Kompression schwillt der Tumor deutlich an. Die aufgelegte Hand erkennt deutliche Pulsation und ein intermittierendes Schwirren; das Stethoskop ergibt in den vorgeschrittenen Fällen ebenfalls ein deutliches intermittierendes sausendes Geräusch.

Hat die Geschwulst längere Zeit bestanden, so schlängeln und erweitern sich die Artt. rad. und uln.; sie zeigen deutliche Pulsation und nach einer gewissen Zeit tritt ein ähnlicher Zustand auch bei den abführenden Venen ein. Die Geschwulst wächst langsam aber unaufhaltsam weiter, zeitweise können scheinbare Stillstände eintreten; tritt die Person in das geschlechtsreife Alter ein, oder stellen sich andere Zustände (Gravidität, Plethora, fluxionäre Wallungen) ein, welche, wie wir gesehen haben, einen Einfluss auf das Wachstum ausüben, so beginnt die Geschwulst schneller zu wachsen. Die Schmerzen werden immer intensiver, die Gebrauchsfähigkeit

1) Virchow. Die krankhaften Geschwülste. Bd. 3. 1. Hälfte.

wird gleich Null, das Klopfen und das vermehrte Wärmegefühl wird immer unerträglicher, bei jeder kleinsten Verletzung stellen sich profuse Blutungen ein, endlich kommt es zu trophischen Störungen, Geschwürsbildung und Gangrän. Daneben schreitet die sekundäre Dilatation der Gefässe des Vorder- und Oberarms immer weiter fort.

Die Diagnose bietet keine Schwierigkeit, wenn das arterielle Rankenangiom im frühen Stadium zur Beobachtung kommt. Schon die Entstehung aus einem Naevus ist so charakteristisch, dass diese allein schon genügt, um einen begründeten Verdacht auf diese Affektion zu erwecken. Berücksichtigen wir dazu noch die im vorstehenden angegebenen Symptome, so hat die Diagnose keine Schwierigkeiten. Die Diagnose wird jedoch schwer oder unmöglich, dann, wenn sich das Ang. art. rac. in seinen späteren Stadien klinisch und pathologisch-anatomisch dem Aneurysma arterio-venosum nähert, und es sind gerade die arteriellen Rankenangiome an der oberen Extremität, welche im Gegensatz zu denen am Schädel, wo die Patienten, beunruhigt durch die unangenehmen Sensationen, Geräusche; den starken Kopfschmerz und die jedermann sichtbare Entstellung früher Hilfe suchen, häufig erst in diesem späten Stadium zur Beobachtung kommen. Wir haben in diesen Fällen darauf zu achten, dass das Aneurysma art.-venos. mit verschwindenden Ausnahmen einem Trauma seine Entstehung verdankt, während im Gegensatz dazu das Ang. art. rac. ganz selten und jedenfalls nicht im direkten Anschluss aus einem Trauma sich entwickelt. Sodann ist der Verlauf beim Aneurysma arterio-venosum ein viel rascherer, die Venenektasie und Venenpulsation treten frühzeitig auf. Dazu kommt, dass beim Aneurysma art.-venos. die Pulsation und das Geräusch an einer Stelle entsprechend der direkten Kommunikation einer grösseren Arterie mit einer Vene am intensivsten sind und sich von da in die Umgebung immer mehr verlieren, während wir beim arteriellen Rankenangiom Pulsation und Geräusch gleichmässig über die ganze Ausdehnung der Geschwulst beobachten. Endlich zeigt das Geräusch beim Aneurysma art.-venos. entsprechend seiner Entstehung in einem Hohlraum, in welchem sich die diskontinuierliche Blutbewegung wie in dem Windkessel einer Feuerspritze in eine kontinuierliche umsetzt, einen kontinuierlichen Charakter, während es beim Ang. art. rac. diskontinuierlich ist.

Von der Schilderung der übrigen gröberen Verwechslungen,

mit dem Aneurysma verum, der diffusen Phlebarterieektasie können wir wohl absehen, auch war davon bereits oben die Sprache. —

Bezüglich der Prognose ist zu beachten, dass die Geschwulst sich selbst überlassen, langsam aber unaufhaltsam weiter schreitet. Dazu kommt, dass durch die häufigen Hämorrhagien sowie durch die trophischen Störungen, welche zu Entzündungen führen, neben der Extremität auch das Leben des Patienten bedroht wird. Eine Spontanheilung ist nicht beobachtet, dagegen gelingt es einer entsprechenden Therapie, entweder vollständige Genesung herbeizuführen, oder dem Weitergreifen der Geschwulst, sei es auch durch eine verstümmelnde Operation, Einhalt zu gebieten. —

Unter den vielerlei therapeutischen Massregeln, welche im Laufe der Zeit zur Beseitigung der Gefässgeschwülste im allgemeinen angewandt worden sind, gibt es keine, welche bei dem Rankenangiom unversucht gelassen worden wäre. Allen voran wurde die Ligatur der zuführenden Arterien angewandt, aber immer ohne befriedigenden Erfolg. Man ist deshalb von der Anwendung dieser Methode abgekommen, und benützt dieselbe nur noch als präparatorischen Eingriff bei der Exstirpation des arteriellen Rankenangioms. Als Curiosum mag erwähnt sein, dass man neben der Inoculation mit Erysipelkokken sich nicht gescheut hat, selbst durch künstliche Uebertragung von echter Variola und Hospitalbrand eine Heilung des arteriellen Rankenangioms zu versuchen [1]). Es würde zu weit führen, alle diese therapeutischen Massnahmen hier anzuführen, überdies finden wir in dem Werke von Heine eine ausführliche Schilderung derselben; wir beschränken uns daher, nur diejenigen Methoden in Kürze anzuführen, welche jetzt noch und mit gutem Erfolg angewandt werden, und besonders bei der Behandlung des Rankenangioms an der oberen Extremität in Betracht kommen.

Hierher gehört zunächst die Exstirpation mit dem Messer mit oder ohne vorausgehende Ligatur der zuführenden Gefässe, ferner die Abtragung der Geschwulst zusammen mit der des Fingers oder der Hand (Amputation oder Exartikulation). Man wird natürlich zu dem letzteren Vorgehen nur dann berechtigt sein, wenn der durch die Excision entstehende Defekt nicht zu decken ist, oder auf eine Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit überhaupt nicht zu hoffen ist. Immerhin ist die Excision die sicherste Methode.

Eine Verödung der Geschwulst hat man durch die Elektropunktur herbeizuführen gesucht, welche neuerdings wieder von

1) Broca. Traité des tumeurs. T. II. pag. 239 ff.

Ciniselli empfohlen worden ist. So gut die Resultate dieses Verfahrens bei dem Angioma simplex nach den Erfahrungen der Bruns'schen Klinik sind [1]), so hat man doch diese Methode bei den arteriellen Rangenangiomen immer wieder aufgegeben, weil sie sehr schmerzhaft ist, eine grosse Geduld des Patienten und des Arztes erfordert und überdies in ihrem Erfolge ziemlich unsicher ist.

Ferner hat die wiederholte Injektion einer schwachen Solution von Ferrum sesquichloratum seit langer Zeit, namentlich bei den französischen Chirurgen, vielfache Anwendung gefunden. Ist dieses Verfahren, wenn nicht mit grosser Vorsicht vorgegangen wird, auch nicht ohne Gefahr, so sind doch mit demselben, wie aus unserer Kasuistik hervorgeht, eine Reihe zum Teil vollständiger Heilungen erzielt worden.

Noch besser scheinen sich Injektionen von Alkohol, wie sie zuerst von Thiersch [2]) zu diesem Zwecke angegeben wurden, bewährt zu haben. Man injiciert alle paar Tage an verschiedenen Stellen der Geschwulst, event. unter Anwendung von Cocaïn, 1 ccm 40%igen Alkohols, wobei man das Anstechen von Gefässen vermeidet, und setzt dieses Verfahren längere Zeit fort. Gerade diese letztere Methode hat einige Male vorzügliche Resultate namentlich bei kleineren Geschwülsten erzielt, und es erscheint gerechtfertigt, mit diesem Verfahren einen Versuch zu machen, ehe man zu einer eingreifenden oder verstümmelnden Operation schreitet.

1) Vergl. Gessler. Zur elektrolytischen Behandlung der Angiome. Diese Beiträge. Bd. 4. S. 422.

2) Plessing. Heilung eines Aneurysma racemos. arteriale durch subkutane Alkoholinjektionen. Archiv für klin. Chirurg. 33. Bd. S. 251.

AUS DER

ZÜRICHER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. KRÖNLEIN.

III.

Zur Kasuistik der Talusluxationen.

Von

Dr. **Carl Schlatter,**
Secundararzt der Klinik.

Innerhalb Jahresfrist sind der Züricher chirurgischen Klinik 3 Fälle von kompleter Luxation des Talus zugekommen, welche abgesehen von der auch bei umfangreichem Krankenmaterial immerhin grossen Seltenheit der Verletzung durch gewisse Eigentümlichkeiten einenteils in ätiologischer, andernteils in therapeutisch-prognostischer Hinsicht zu ihrer Veröffentlichung anregen.

Die Krankengeschichten dieser 3 Fälle sind kurz folgende:

1. Fall. Offene Luxation des rechten Talus nach innen.

R. G., 21jähriger, kräftig gebauter Erdarbeiter, fuhr am 4. Mai 92 auf einem kleinen in starkem Lauf befindlichen Rollwagen ein stark abfallendes Geleise hinunter, als ein anderer in mässiger Distanz vorausrollender Wagen entgleiste. Um einen Zusammenstoss zu vermeiden, versuchte der Patient rasch an die vordere Seite des Wagens zu gelangen, um die dort befindliche Bremse zu drehen. Beim Aufspringen fehlte er, fiel zurück und gelangte mit dem rechten Fuss zwischen die Speichen des Rades. Der Wagen war durch herbeigeeilte Arbeiter im gleichen Momente zum Stehen gebracht worden und es gelang ohne Schwierigkeiten den Fuss aus dem Rade frei zu machen. Sofortige Ueberbringung ins Kantonsspital. Ankunft eine halbe Stunde nach dem Unfall.

Der rechte Fuss ist in plantarflektierter, stark abducierter und zugleich nach aussen rotierter Stellung fixiert, der Innenrand der Grosszehenspitze nimmt demnach am herunterhängenden Beine den tiefsten Punkt ein. Unterhalb des Malleol. int. zieht sich von seinem Vorderrande bis zur Achillessehne eine breite Risswunde, welche durch den in ihr vorliegenden Talus breit klaffend gehalten wird. Vom Talus liegen zwei Gelenkflächen frei zu Tage, erstens die dem Os naviculare entsprechende, und zweitens die mit dem Sustentaculum des Fersenbeins artikulierende. Beide stehen direkt nach innen. Dementsprechend ist die Talusrolle nach aussen luxiert. Das Collum tali ist ungemein fest eingeklemmt durch zwei Sehnen, zwischen denen es durchgetreten ist (Sehne des M. tibialis post. und des Flexor digitor. pedis longus). Von dem hintern Rande der Calcaneusgelenkfläche des Talus ist ein kleines Fragment abgebrochen. Beide Malleolen sind ohne Frakturen. Die umgebenden Weichteile befinden sich in teilweise stark gequetschtem Zustande.

Nach gründlichster Desinfektion wird in tiefer Chloroformnarkose versucht, die einklemmenden Sehnen vom Taluskopf abzuhebeln und den Talus in seine richtige Lage zurückzuschieben. Trotz wiederholter Versuche unter Adduktion des Fusses gelingt die Reposition nicht. Deshalb wird der Talus von seiner einzig noch an der Aussenseite des Talocruralgelenks vorhandenen Verbindung mit der Umgebung gelöst und exstirpiert. Der Fuss kann nunmehr in die richtige Lage zurückgebracht werden. Drainage des mit 1‰ Sublimatlösung desinficierten Gelenkes und Naht der Hautwunde. Aseptischer Verband mit Hohlschiene.

10. V. Seit dem Unfallstage abendliche Temperatursteigerungen bis 39°. Beim heutigen Verbandwechsel zeigt sich oberhalb des Malleol. int. eine phlegmonöse Schwellung und Rötung. Incision, Drainage (bis 18. V).

4. VI. Anhaltende geringe Temperatursteigerungen. Das durch das Fussgelenk geführte Drain wird entfernt.

18. X. Bei gutem fieberfreiem Allgemeinbefinden bestehen an Stelle der frühern Drainöffnungen immer noch leicht blutende Granulationen. Heute haben sich einige stecknadelkopfgrosse Knochenpartikelchen ausgestossen.

10. XI. Vollständiger Schluss der Wunde.

11. II. 93. Entlassung. Pat. geht seit 3 Wochen in einem Wasserglasverband umher, in den letzten Tagen ohne jeglichen Verband. Die rechte Fussgelenkgegend stark verdickt. Der Fuss ist beinahe vollständig ankylotisch in rechtwinkliger Stellung zum Unterschenkel, der grösste Beugungsausfall im Fussgelenk an den Zehenspitzen gemessen beträgt 2—3 cm. Pat. kehrt in seine Heimat Italien zurück, und entzieht sich so unserer weitern Beobachtung.

2. Fall. Offene Luxation des linken Talus nach Aussen.

Fischer, J., 38 Jahre alt, Monteur, war am Abend des 18. Aug. 92

mit andern Arbeitern zusammen beschäftigt eine ca. 40 Centner schwere Dynamomaschiene von einem Wagen auf einer aus Balken hergestellten schiefen Ebene herunterzuschaffen. Bei diesem Vorgange fiel der Patient auf den Rücken, die ins Rutschen gekommene Maschine glitt seitlich aus und fiel zwischen die Füsse des mit gespreizten Beinen daliegenden Patienten. Dabei schlug ein Schenkel der kreuzförmig gestalteten Bodenfläche der Maschine auf die innere Fussgelenkgegend des linken Beines auf, welches vorne mit dem äusseren Fussrande auf einen Balken aufzuliegen gekommen war. Der sofort auf den Platz gerufene Arzt konstatierte, dass der leicht plantarflektierte Fuss nach innen abgeknickt war. Nach Entfernung der Fussbedeckung wurde in der äussern Knöchelgegend eine klaffende Wunde mit freiliegenden Knochenpartien sichtbar. Da mehrere nach vorausgegangener Sublimatdesinfektion der Wunde vorgenommene Repositionsversuche des Arztes erfolglos blieben, wurde der Patient auf die chirurgische Klinik gebracht. Ankunft eine Stunde nach dem Unfall.

In der Gegend unterhalb des linken äussern Malleolus besteht eine von vorn nach hinten verlaufende ca. 7 cm lange breite klaffende Risswunde, in deren Mitte rechtwinklig nach oben über den Malleol. ext. hin eine zweite ca. 3 cm lange abzweigt. Im obern Winkel dieser Wunde liegt der nicht frakturierte Malleol. ext. frei. Vor demselben prominiert aus der Wunde die vollständig nackt liegende Naviculargelenkfläche des Taluskopfes.

Es hat demnach eine Rotation des Talus um die vertikale Talusaxe stattgefunden, so dass der Taluskopf von der inneren Fussseite über den Proc. ant. calcanei hinweg nach aussen verlagert ist. Zudem liegt der Talus in der Weise nach aussen verdreht, dass die Talusrolle mit ihrer oberen Gelenkfläche der Innenseite des Malleol. ext. aufliegt. Dem entsprechend ist im hintern Wundwinkel ein Teil der äussern mit dem Mall. extern. artikulierenden Gelenkfläche der Tallusrolle frei sichtbar.

Der Fuss ist beinahe rechtwinklig zur Beinaxe nach innen abgeknickt und zeigt neben dieser starken Adduktionsstellung eine leichte Plantarflexion. Der Talus ist sehr mobil, der Kopf desselben lässt sich leicht noch mehr nach aussen drehen, auf der äussern und vordern Seite sind die Bänder und Kapselverbindungen mit den anliegenden Knochen vollständig zerrissen. Auch im Talocalcaneusgelenk hat eine Verschiebung mit Zerreissung des grössten Teiles der Lig. talocalcaneum stattgefunden. Im hintern Wundwinkel ist eine mässig gespannte, wohl dem M. peroneus longus angehörende Sehne sichtbar.

Nach vorausgegangener gründlicher Desinfektion der Fussgegend wird der Unterschenkel, um Beugestellung im Kniegelenk zu erzielen, auf Kissen hochgelagert und in Chloroformnarkose durch starken Zug am Fuss und Abduktionsbewegung unter gleichzeitigem Druck auf den Talus von aussen die Reposition versucht. Es gelingt leicht die Talusrolle an

den richtigen Ort zu bringen, dagegen führen eine Reihe von Repositionsversuchen in den Talonavicular- und Talocalcaneusgelenken nicht zum Ziele. Es wird nun von aussen her ein feines Elevatorium auf die Naviculargelenkfläche des Taluskopfes aufgelegt und die Spitze desselben an die hintere Gelenkfläche des Os naviculare angestemmt. Ein zweites Elevatorium wird zwischen die verschobenen Talocalcaneusgelenkflächen eingeführt und mit beiden auf die Elevatorien gestützten Daumen der Talus von aussen her am Ausweichen verhindert. Unter dieser Hebelwirkung der Elevatorien führt ein Assistent mit starkem Zug den Fuss nach aussen und dabei schnappt der Talus in die vollkommen richtige Lage zurück. Mit der gekrümmten Kornzange wird von der Wunde aus in der Höhe des Talocruralgelenkes auf die innere Fussseite vorgedrungen und nach Anlegung einer Kontraincision ein Drain durchgeführt. Teilweise Naht der inneren Wunde. Aseptischer Verband, Fuss rechtwinklig durch eine Schiene fixiert.

24. VIII. Erster Verbandwechsel. Mässige Sekretion. Entfernung der Nähte. Abendtemperaturen erhöht bis 38,5°.

14. IX. Entfernung des Drains. Fieberfrei.

24. X. Wunde vollständig geschlossen. Im Fussgelenk gute Beweglichkeit. Patient steht auf und geht mit dem Stock herum.

5. XI. Entlassung. Ideal schöne Ausführung sämtlicher Bewegungen im linken Fussgelenk, so dass zwischen rechtem und linkem Fuss kein Unterschied in der Beweglichkeit herausgefunden werden kann. Patient geht ohne Stock einen normalen, vollständig schmerzfreien Gang.

3. Fall. Subkutane Luxation des rechten Talus nach vorn aussen.

Demmer, Z., 45 Jahre alt, Maurerpolier, war am 1. April 93 nachmittags 2 Uhr mit Aufstellen von Gerüststangen für einen Neubau beschäftigt. Ein Seil verfing sich ca. 2 Meter über dem Boden an einer der Gerüststangen. Pat. versuchte durch einen Aufsprung vom Boden dasselbe frei zu machen, fiel dabei links seitwärts mit dem rechten Fuss in ein für die Aufnahme der Gerüststange ausgegrabenes, ca. 1 Meter tiefes, 60 cm breites, nach unten sich trichterförmiges verengendes Loch. Der Oberkörper schlug dabei links seitlich auf den Boden an. Ueber die dabei eingenommene Fussstellung kann Patient keine genauen Angaben machen. Er bemerkte sofort, dass der rechte Fuss sich in abnormer Stellung nach innen befindet, schnitt sich rasch die Stiefel durch, und da er die Vermutung auf eine schwere Verletzung bestätigt fand, liess er sich sofort ins Kantonsspital überführen. Ankunft ca. 40 Minuten nach dem Unfall.

Der rechte Fuss ist so hochgradig nach innen abgeknickt, dass seine Sohlenfläche fast vollständig medianwärts gedreht ist. Die Längsaxe des Fusses steht dabei ziemlich rechtwinklig wie normal zu derjenigen des Unterschenkels. Die Haut des Fusses ist intakt, über der äussern Fuss-

seite sehr straff gespannt, an der medialen Seite tief gefaltet. Es markieren sich drei Knochenvorsprünge durch besonders straffe Spannung der Haut, die über denselben völlig weiss, anämisch aussieht. Der äusserste derselben ist der Malleol. externus, welcher sich bei der Betastung als intakt erweist. Etwas nach innen und unten (in der Beinaxe fortschreitend) davon liegt ein zweiter, runder, glatter Knochenhöcker, welcher als die crurale Gelenkfläche der Talusrolle angesprochen werden muss. Weiter nach innen und vorn, noch stärker vorspringend, liegt der dritte Höcker, offenbar die Gelenkfläche des Talus gegen das Os naviculare. Die Konstatierung dieser Verhältnisse ist sehr leicht, da die Schwellung (knapp eine Stunde nach der Verletzung) äusserst gering ist. Keine Sensibilitätsstörungen. Der Fuss ist in dieser perversen Stellung fixiert. Aktive Muskelbewegungen können an ihr nichts ändern.

Unter starker Extension wird der Fuss nach aussen geführt (Abduktionsbewegung), während der Talus durch einen Assistenten von aussen nach unten innen zurückgedrängt wird. Die Reposition fehlt beim ersten Versuch. Das zweite Mal, mit grösserm Kraftaufwand vorgenommen, gelingt sie sofort ohne Narkose.

Nach der Reposition finden sich normale Verhältnisse bis auf den innern Malleolus, welcher vorher der Untersuchung nicht zugänglich war. Hier zeigt sich eine deutliche, quer verlaufende Frakturkante anstatt der normalen Spitze. Diese Stelle ist sehr empfindlich, während Pat. sonst nur geringe Schmerzen verspürt. Lagerung auf eine Hohlschiene.

8. IV. Die in den ersten Tagen aufgetretene starke Schwellung der Fussgegend ist zurückgegangen. Reichliche Sugillationen der Haut. Anlegung eines Gypsverbandes von den Zehen bis zum Knie.

25. IV. Wechsel des Gypsverbandes.

10. V. Entfernung des Gypsverbandes. Pat. beginnt Gehversuche.

18. V. Entlassung aus Spitalbehandlung. Pat. geht ohne Beschwerden mit dem Stock umher, poliklinische Nachbehandlung mit Massage und Bädern.

13. VI. Patient geht vollständig schmerzfrei ohne Stock, am Gang nichts auffallendes. Plantar- und Dorsalflexion, sowie Ab- und Adduktion des Fusses ist ohne jede Störung erhalten, gleich ausgiebig wie am linken Fuss. Einzig eine leichte Dickenzunahme des rechten Fusses in der Fussgelenkgegend (1 cm mehr Umfang wie links) bleibt zurück.

In allen drei Krankengeschichten liegen Fälle der isolierten Luxation des Talus vor oder nach Malgaigne's Bezeichnung der Doppelverrenkung des Talus, weil im Gegensatz zu der Luxatio pedis sub talo bei dieser Art der Verrenkung der Talus aus allen seinen Gelenkverbindungen, am auffallendsten natürlich im Talocrural- und Talotarsalgelenk getreten ist. Um Unklarheiten

in den Ausdrücken der Luxationsrichtung vorzubeugen, schicke ich voraus, dass ich mich in diesen Bezeichnungen Malgaigne anschliesse, welcher das Lageverhältnis des luxierten Talus zur Tibia für massgebend hält. Wollten wir die veränderte Stellung der oberen Gelenkfläche des Taluskopfes als Richtschnur nehmen, so würde besonders bei den komplicierten Fällen dem Gesamtbild der Luxation durch diese Bezeichnung zu wenig Rechnung getragen.

Die relative Seltenheit der Luxation — unter 400 Fällen von traumatischen Luxationen figuriert in der Krönlein'schen Statistik keine einzige des Talus —, die meist äusserst komplicierten Verhältnisse des stets unter grosser Gewalteinwirkung eintretenden Luxationsvorganges machen es erklärlich, dass sich noch heute in Bezug auf den Entstehungsmechanismus Ansichten und Behauptungen direkt gegenüber stehen können.

Nach Henke wird der Talus im Momente der Luxation zunächst durch eine forcierte Plantar- oder Dorsalflexion aus seiner Verbindung mit Tibia und Fibula gelöst und unmittelbar darauf durch eine gewaltsame Adduktion oder Abduktion aus dem Talotarsalgelenk gehebelt. Stetter nimmt an, dass in gerade umgekehrter Reihenfolge eine forcierte Ab- oder Adduktion der Dorsal- oder Plantarflexion vorausgehe. Ich will mit den Anamnesen zweier meiner Fälle der Frage nicht näher treten. Der Versuch durch weiteres Herausexaminieren die Fälle als Stütze für eine der beiden Ansichten heranziehen zu können, wäre ein recht kritikloses Beginnen. Bei der Schnelligkeit des Vorganges ist es in weitaus den meisten Fällen ein Ding der Unmöglichkeit, dass die Patienten von der zeitlichen Reihenfolge der einzelnen Akte sich Rechenschaft geben können. Der Entstehungsmechanismus des 3. Falles, wo der Patient seitlich in ein trichterförmig sich verengendes Loch hinunterfällt, könnte leicht, je nach der persönlichen Voreingenommenheit, auf verschiedene Arten analysiert und als ein Paradigma für jede der beiden Entstehungserklärungen aufgestellt werden. Noch weniger ist die Anamnese des Falles 1 geeignet, uns einen klaren Einblick in den Entstehungsvorgang zu bieten.

Dagegen liefert der Fall 2 einen höchst willkommenen Beitrag zur Aetiologie der Talusverrenkungen. Er zeichnet sich dadurch aus, dass er uns eine durch direkte Gewalteinwirkung auf den Talus entstandene Luxationsform vor Augen führt, und zwar in einer Weise, dass wir über den Entstehungsmechanismus mit aller nur wünschenswerten Bestimmtheit aufgeklärt werden. Die Ursachen

der Luxatio tali sind ja fast durchweg indirekter Natur, ein Fall auf den ab- oder adduciert gestellten Fuss, komplicierte Verdrehung des Fusses durch Maschinen, Radspeichen etc. Bei diesem Unfalle war der Patient auf den Rücken gefallen, das Bein lag in leicht seitlich rotierter Stellung dem Boden auf, der äussere Fussrand durch einen Balken unterstützt. Der Fuss befand sich nach genauen Angaben des Patienten, welche mit dem nachträglichen Befund des Arztes übereinstimmen, in leichter Plantarflexionsstellung. In dieser Lage trifft den Fuss auf der inneren Fussgelenkgegend ein äusserst schwerer Schlag eines herunterfallenden Maschinenteils. Der Talus wird durch eine Risswunde der Haut nach aussen geschlagen, der Fuss dagegen beinahe rechtwinklig nach innen abgeknickt. Beide Malleolen bleiben dabei unverletzt. Eine forcierte Plantar- oder Dorsalflexion des Fusses kann bei diesem Vorgange nicht stattgefunden haben, der Fuss blieb bis zur Ankunft des Arztes unter der schweren Maschinenlast fixiert und zwar, wie vorher betont, in ganz leichter Plantarflexion. In dieser Hinsicht würde dieser Luxationsmechanismus für die Auffassung S t e t t e r's sprechen, dass zur Entstehung einer isolierten Talusluxation zunächst eine forcierte Ab- oder Adduktion des Fusses nötig sei, um den starken Apparatus ligamentosus im Sinus tarsi zu zerreissen. Aber dieser Verrenkungsvorgang zeigt auch, dass es nicht einmal einer Kombination übermässiger Seiten- und Flexionsbewegung bedarf zur Erzeugung einer isolierten Talusverrenkung, sondern dass diese Luxation auch schon in leichter Plantarflexionsstellung durch eine starke seitliche Gewalteinwirkung zu Stande kommen kann. Eine leichte plantare Beugestellung des Fusses muss aber notwendiger Weise vorhanden sein, sonst könnte die seitliche Verlagerung des Taluskopfes unmöglich ohne gleichzeitige Malleolarfraktur einhergehen. Bekanntlich hat der Fuss seine solideste Fixation bei rechtwinkliger Stellung zur Beinaxe, weil sich die Talusrolle so mit ihrem vorderen breiteren Durchmesser in die Malleolengabel einstellt. Bei der Plantarflexion dagegen kommt der hintere schmälere Durchmesser der Talusrolle zwischen die Malleolen zu liegen und die seitliche Exkursionsfähigkeit des Kopfes wird dadurch eine entsprechend grössere. Bei einem Leichenversuche erzielte ich, wenn ich den Fuss in rechtwinklige Stellung brachte und einen gleichartigen Schlag auf die innere Talusgegend ausübte, statt einer Luxatio tali eine Luxatio sub talo, das Talocruralgelenk blieb intakt, erst bei Plantarflexion liess sich eine Luxatio tali erzeugen.

In Anbetracht der schlechten Prognose der Talusluxationen überhaupt ist der ideal schöne Ausgang — die vollständige Restitutio ad integrum — bei den 2 Fällen mit Erhaltung des Talus (F. 2, offene Luxation des linken Talus nach aussen und F. 3 subkutane Luxation des rechten Talus nach vorn aussen) hervorzuheben. Im 3. Falle mit Exstirpation des in der Wunde vorliegenden irreponiblen Talus ist das Endresultat ein immerhin noch befriedigendes. Leider konnte der Patient nicht auf längere Zeit hinaus beobachtet werden. Bei der Entlassung aus Spitalbehandlung ging er auf dem in rechtwinkliger Stellung zur Beinaxe beinahe ankylotisch fixierten Fusse herum, der Ausfall der Beweglichkeit im modificierten Fussgelenk betrug an der Fussspitze kaum mehr als 2 cm.

In therapeutischer Hinsicht verdient Fall 2 noch besondere Erwähnung. Bei der äusserst schweren offenen Luxation des Talus nach aussen, wo die Naviculargelenkfläche und die äussere Rollenseite des um seine Vertical- und Längsaxe torquierten Talus frei in der Wunde zu Tage lagen, ist ein Resultat erhalten worden, das vollständig der Funktionsfähigkeit des normalen Fusses gleichkommt. Ich habe die feste, durch die Erfolglosigkeit der kunstgerechten Einrenkungsversuche gerechtfertigte Ueberzeugung, dass die Reposition in diesem Falle niemals gelungen wäre ohne das Einlegen von Elevatorien zwischen die abgewichenen Gelenkflächen. Erst mit Hilfe zweier Elevatorien und unmittelbarer Fixation des mobilen Talus durch beide auf die Elevatorien aufgesetzten Daumen gelang es durch starke Extension und Abduktionsbewegung am Fusse die Reposition zu erzwingen. Der Ausgang bei nicht reponierten Talusluxationen — und nach den Angaben der Litteratur soll die Reposition nur in einem Vier- bis Drittteil der Fälle gelingen — ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ein höchst trauriger. Nach Hamilton[1]) waren unter 17 Fällen von nicht reponierten Talusluxationen (abgesehen von den Luxationen nach hinten) bloss zwei befriedigende Ausgänge eingetreten, von den 15 mit ungünstigem Ausgange sind ein Todesfall durch Gangrän, zwei nachträgliche Extraktionen wegen Gangrän der über den Talus gespannten Haut, Nekrose des Talus selbst etc. zu verzeichnen. Unter dem Eindruck derartiger Erfahrungen ist es begreiflich, dass nach missglückten Einrenkungsversuchen die meisten Chirurgen zu sofortigem operativen Eingriffe entschlossen waren. Aber dieser Eingriff bestand beinahe durchweg in der Exstirpation des Talus. Wie weit

1) Traité pratique des fractures et luxations 1884.

jedoch die Exstirpationsresultate jenen der Reposition zurückstehen, kommentieren im Sinne einfacher Ueberlegung und anderweitiger Erfahrung die 3 vorliegenden Fälle.

Die im Vergleich zum Exstirpationsverfahren weitaus glücklicheren Erfolge der Reposition müssen die heutige Chirurgie verpflichten, bei offenen Talusluxationen, wo keine anderweitigen zwingenden Kontraindikationen vorliegen, die Reposition mit allen ihr zu Gebote stehenden Mitteln (genügende Freilegung des luxierten Knochens, Sehnendurchtrennungen etc.) zu erstreben. Gelingt sie nicht, dann bleibt immer noch — als ultimum remedium — die Exstirpation. Trotzdem Hamilton angibt, dass bei offenen Talusverrenkungen die Autoren fast einstimmig gegen eine Reposition eingenommen sind, gelingt es ihm doch mit Zuhilfenahme der Broca'schen Zusammenstellung 11 Fälle, wo bei offener Luxation die Reposition gelang, anzuführen. Unter den 10 geheilten Fällen figurieren 3 mit nachträglicher Extraktion, welche jedoch der vorantiseptischen Zeit angehören. Die durch den Fall 2 evident demonstrierte Erhöhung der Repositionschancen bei unmittelbarer Zugänglichkeit des bloss liegenden Talus legt gewiss auch den Gedanken nahe, im Falle einer irreponiblen subkutanen Talusluxation zum Messer zu greifen, um durch Freilegung des Talus bessere Angriffspunkte zu schaffen.

v. Bergmann ist in einem durch Drehung und Abriss der Cavitas glenoidea an der unteren Talusfläche komplicierten Falle von isolierter Luxation des Talus in der That so weit gegangen und empfiehlt, gestützt auf das überaus günstige Resultat, den Versuch der Reposition des verrenkten Talus von einem Schnitte aus bei frischer Luxation dann, wenn die letztere sich als irreponibel in der Narkose erwiesen hat.

Bei dem vorgeschlagenen therapeutischen Verfahren muss der Frage noch ein grosses Gewicht beigelegt werden: Unter welchen Umständen darf bei einer offenen Talusluxation die Reposition versucht, in welchen Fällen soll sie von vorneherein negiert und die primäre Extraktion vorgenommen werden?

Abgesehen von Wundinfektionsbedenken ist es die Furcht, dass der luxierte Talus, infolge der Bänderzerreissung der Ernährung beraubt, der Nekrose anheimfallen werde, welche in erster Linie die Chirurgen vor der Vornahme von Repositionsversuchen abgehalten hat. Auch in dem vorliegen Falle habe ich die Reposition mit

1) Langenbeck's Archiv. 43. Bd. 1892. Thiersch'sche Festschrift. p. 492.

ängstlichem Bedenken gewagt, da die Anatomiebücher befriedigende Aufschlüsse über die Blutzufuhr zum Talus nicht geben. Nach Malgaigne's Ansicht erfolgt die Ernährung des Talus nur von unten. Nachdem ich in unserem Falle trotz der beinahe vollständigen Zerreissung des Lig. talo-calcaneum den erfreulichen Ausgang der Reposition konstatiert hatte, versuchte ich durch Ausarbeitung von Injektionspräparaten mir über die Frage besseren Aufschluss zu verschaffen. Die Untersuchungen brachten mich übereinstimmend zu der Ueberzeugung, dass die Ernährungsverhältnisse des Talus weit besser sind, als man sie nach gelegentlichen Litteraturangaben anzunehmen pflegt. In Kürze will ich das Resultat hier folgen lassen.

Von der Art. tibialis post. gehen im Gebiete der Teilungsstelle in die Art. plant. ext. et int. unter dem Lig. laciniatum fast regelmässig Aestchen an den rauhen Teil der Innenfläche des Talus ab. Bei einem Präparat entsprang eines derselben erst aus der Art. plant. ped. int. und ging am hinteren Rande des Sustentaculum tali verlaufend nach vorn oben auf den Talus über.

Auf der Vorderseite des Fusses verläuft von der Art. dorsalis pedis gegen den Malleol. int. hin die Art. mall. ant. medialis (Henle). Von derselben geht gewöhnlich ein Aestchen nach unten auf die Vorderfläche des Collum tali ab. Um weniges peripherwärts entspringt aus der Art. dorsalis pedis die Art. tarsea medialis, von ihr ausgehende kräftige Aestchen verlieren sich an der Innenseite des Collum tali. Sind diese schwächer entwickelt, so können rückläufige Zweigchen einer noch weiter peripherwärts der Art. dorsalis pedis entspringenden Arterie nachgewiesen werden.

Auf der lateralen Seite erhält der Talus seine Blutzufuhr:

1. Von der aus der Art. dorsalis pedis entspringenden Art. tarsea lateral. post., resp. aus dem Rete tarseum dorsale, wovon ein stärkeres Aestchen über die Aussenseite des Collum tali nach dem Sinus tarsi verläuft und dort verzweigt an mehreren Punkten in den Talus übergeht.

2. Von der über die Aussenseite des Talus verlaufenden Art. peronea posterior in mehreren kleinen, einzeln abgehenden Aestchen.

Die am skelettierten Knochen leicht sichtbaren Gefässforamina des Talus entsprechen dem obigen Befunde. Die im Sinus tarsi und auf der rauhen Fläche der Innenseite des Talus liegenden Gefässeintritte zeichnen sich durch ihre Deutlichkeit und Konstantheit aus.

Gegen die Malgaigne'sche Ansicht über die nur von unten her stattfindende Ernährung des Talus sprechen auch jene Fälle

von Exstirpation des Talus mit Zurücklassung des Collum und Caput tali, wo eine nachträgliche Nekrose des zurückgelassenen Teiles nicht eintrat.

Die in der Litteratur oft auftauchende Anschauung, dass die Blutzufuhr zum Talus einzig auf dem Wege der Bänder geschehe, dass durch Zerreissung der letzteren die Ernährung des Knochens unter allen Umständen aufgehoben sein müsse, kann in den oben beschriebenen anatomischen Untersuchungen keine Stütze finden. Letztere berechtigen vielmehr in einem gegebenen Falle, wo die Reposition einzig von Ernährungsbedenken abhängt, kühner zu Werke zu gehen, als man es nach den herrschenden anatomischen Ansichten bisher gewagt hat.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

IV.

Die Fraktur des Talus.

Von

R. Gaupp,
Cand. med.

Die Veranlassung zu der nachstehenden Arbeit bot mir ein in der Bruns'schen Klinik kürzlich beobachteter Fall von veralteter subkutaner Talusfraktur, in welchem mit vorzüglichem Erfolge die Exstirpation des Talus vorgenommen wurde. Da bisher in der Litteratur nur ein einziger ähnlicher Fall vorliegt, dürfte die Mitteilung desselben von Interesse sein. Ich werde daran eine Zusammenstellung sämtlicher Fälle von Talusfraktur aus der Litteratur, von denen ich 59 sammeln konnte, sowie eine zusammenfassende Besprechung dieser Verletzung anschliessen.

J. F., 20 J. alt, Dienstknecht, aus Bolstern in Oberschwaben, fiel am 18. Sept. 1890 in einer Scheuer etwa 3 Stock hoch herab auf die Tenne. Dabei kam der rechte Fuss, dessen äusserer Rand zuerst den Boden berührte, unter den übrigen Körper zu liegen. Patient, der auf dem Fuss nicht mehr stehen konnte, bemerkte sofort nach der Verletzung eine starke Schwellung und eine Drehung des Fusses nach innen (Supinationsstellung). Auf Anordnung des noch am Tage des Unfalles erschienenen Arztes wurden kalte Umschläge um die geschwollene Fussgelenksgegend gemacht. Nach 6 Tagen kam Pat. ins Spital, wo am 28. Sept. erstmals Einrichtungsversuche in Narkose gemacht wurden. Doch führten dieselben

nicht zum Ziel. Als auch ein zweiter am 30. Sept. bei voller Narkose gemachter Einrichtungsversuch keine andere Stellung des Fusses herbeizuführen vermochte, wurde Pat. auf den Rat des Arztes in die chirurg. Klinik zu Tübingen gebracht. Aufnahme daselbst am 4. Okt.

Stat. praes. bei der Aufnahme: Kräftiger junger Mann von mittlerer Grösse und schlankem Wuchs. Muskulatur und Knochengerüst gut entwickelt. Der rechte Fuss ist in Supinations-(Adduktions-)stellung; die Drehungsaxe liegt in der Gegend des Fussgelenks. Die Supination ist so bedeutend, dass eine in der Verlängerung der vorderen Kante der Tibia gezogene Linie die kleine Zehe schneidet. Der Fuss zeigt geringes Oedem. Der rechte Unterschenkel ist gelb verfärbt infolge von Sugillationen, welche in Resorption begriffen sind. An der äusseren Seite des Fusses ragt der Malleolus externus stark hervor, während an der inneren Seite die Kontouren des Malleolus internus verstrichen sind.

Das untere Ende der Tibia, welches sich durchtasten lässt, zeigt keine Verdickung noch sonstige Abnormität. Die Tibia und Fibula erweisen sich bei der Abtastung als normal, zeigen weder Knickung noch Kontinuitätstrennung. Bei Messung ergibt sich: Abstand der Spitze des Malleolus internus von der Fusssohle rechts 7,5 cm, links 7,0 cm. Abstand der Spitze des Malleolus externus von der Ebene der Fusssohle rechts 7,5 cm, links 6,5 cm.

Neben dem unteren Ende des Malleolus externus fühlt man einen Knochenvorsprung, welcher mit dem äusseren Knöchel zusammen eine rundliche harte Vorwölbung bildet, über welcher die gespannte Haut gerötet ist. Dieser Knochenvorsprung gehört dem Talus an und bewegt sich bei passiven Bewegungen des Fusses, welche sehr schmerzhaft und nur in beschränktem Masse möglich sind, nicht mit. Bisweilen fühlt man bei diesen passiven Bewegungen ein Knacken im Gelenk, doch nirgends Knochencrepitation. Von aktiver Beweglichkeit im Fussgelenk sind nur noch Spuren vorhanden.

Es wird die Diagnose auf Fraktur des Talus mit Dislokation gestellt und die Vornahme der Exstirpation des Talus beschlossen.

25. X. In Aethernarkose wird vor dem Malleolus externus in einem nach vorne leicht konkaven, vor der vorderen Kante der Fibula nach oben verlaufenden, 9 cm langen Schnitt auf den Talus incidiert. Bei weiterem Vordringen mit dem Resektionsmesser und dem Raspatorium ergibt sich folgender Befund: Der unter dem Malleolus externus befindliche und von aussen gefühlte Knochenvorsprung ist ein Stück des gebrochenen Talus. Dieser ist durch eine Längsfraktur in eine rechte äussere und eine linke innere Hälfte geteilt. Die Bruchstelle verläuft von rechts vorne nach links hinten und durchsetzt von oben nach unten den ganzen Talus. Die Fraktur stellt sich also der Hauptrichtung nach als eine Längsfraktur dar. Das äussere Fragment ist das grössere; es ist dergestalt

nach aussen disloclert, dass sich die Kante, in welcher die Trochlea und die äussere normalerweise mit der Fibula artikulierende Gelenkfläche zusammenstossen, als Vorsprung unter dem Malleolus externus präsentiert. Im weiteren Gang der Operation wird das äussere unter den Malleolus externus dislocierte Fragment mit dem Raspatorium entfernt, sodann das innere mit den beiden Gelenkflächen der Tibia artikulierende Bruchstück mit dem Löbker'schen Löffel herausgehebelt, wobei das Fragment in mehrere Stücke zerbricht. Nach der Entfernung der Fragmente ergibt sich bei Betrachtung des Knochenpräparates, dass sich an der Hinterseite der beiden Talushälften eine quer (frontal) verlaufende Bruchfläche befindet, so dass es sich also um eine Tförmige Fraktur des Talus handelt. Nach Exstirpation des ganzen Talus lässt sich der Fuss leicht in seine normale Stellung zurückführen. Die Wunde wird durch einige Catgut- und oberflächliche Seidenähte vereinigt; sodann wird ein Knopfloch angelegt und durch dasselbe ein Drain nach aussen geleitet. Dann wird nach Anlegung eines antiseptischen Verbandes der Fuss in rechtwinkliger Stellung zum Unterschenkel immobilisiert.

10. XI. Wunde geheilt; der Fuss steht in sehr guter Stellung.

15. XI. Pat. wird mit einem Gypsverband entlassen.

Als sich Pat. am 8. Dez. wieder in der Klinik einstellt, wird der Gypsverband abgenommen und er selbst mit einem seitlich gesteiften Stiefel, der das seitliche Umknicken verhüten soll, entlassen. Der Stiefel wird nach einigen Wochen als überflüssig vom Träger abgelegt.

Am 1. April 1893, also 2½ Jahre nach der Verletzung, stellt sich Patient zum Zweck der N a c h u n t e r s u c h u n g wieder in der Klinik ein. Bei der Besichtigung lässt die Form des Fusses ausser einiger Verbreitung des Fussrückens keine Abnormität erkennen. Die Wölbung des Fusses ist vollständig erhalten. Auch die Stellung des Fusses ist vollkommen normal, es besteht weder Varus- noch Valgusstellung. Bei der Messung findet sich eine Verkürzung des Beins um 1,5 cm; ebenso viel ist der Abstand der Malleolenspitzen von der Fussohle verkürzt. Die aktiven und passiven Bewegungen im Fussgelenk sind beschränkt und nur im Sinn der Plantarflexion ausführbar; auch Pro- und Supination ist möglich, die Zehen sind sämtlich normal beweglich.

Die Gebrauchsfähigkeit des Fusses ist in keiner Weise herabgesetzt: e s b e s t e h t b e i m G e h e n g a r k e i n U n t e r s c h i e d z w i s c h e n d e m o p e r i e r t e n u n d g e s u n d e n F u s s. Der Mann verrichtet als Bauernknecht seine schwere Arbeit wie zuvor, trägt grosse Lasten Trepp auf Trepp ab und geht stundenweit ohne alle Beschwerden. —

Die Kenntnis der Fraktur des Talus als einer isoliert vorkommenden, selbständigen Verletzung ist erst neueren Datums. Die älteren Lehrbücher der Chirurgie begnügen sich meist mit der Be-

merkung, dass bei manchen Fällen von Luxation des Sprungbeins gleichzeitig der Kopf desselben abgebrochen und an seinem Platz geblieben sei. Rognetta[1]) hat zuerst 2 Fälle einfacher Talusfraktur am Lebenden diagnosticiert und beschrieben. Monahan[2]) gab dann im Jahre 1858 in seiner Dissertationsschrift eine Beschreibung der Fraktur des Sprungbeins auf Grund von 10 aus der Litteratur gesammelten Fällen. Seither haben sich die kasuistischen Beiträge gemehrt und auch eingehendere Untersuchungen sind, namentlich von französischen Autoren, veröffentlicht worden. So haben Barral (Montpellier 1868), Dupeyron (Paris 1880), Ballenghien (Paris 1890) in Frankreich, Buch (Leipzig 1862) und Brauch (Strassburg 1887) in Deutschland die Fraktur des Talus zum Gegenstand spezieller Arbeiten gemacht und einzelne Fälle genauer beschrieben.

Veranlasst durch den oben beschriebenen Fall habe ich es versucht, auf Grund einer Zusammenstellung von 60 derartigen Verletzungen eine zusammenhängende und möglichst vollständige Besprechung der Lehre von der Talusfraktur zu geben. Bevor wir zur Betrachtung der einzelnen aus der Litteratur gesammelten Fälle übergehen, sei es gestattet, einige allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken.

Die Fraktur des Talus ist eine seltene Verletzung. Die statistischen Berichte von Norris[3]), der unter 2190 Frakturen nur eine des Talus zählte, und von Leisrink[4]), welcher unter 470 Frakturen 7 des Tarsus, davon 3 des Calcaneus, 1 des Talus, 3 mit unbestimmter Diagnose fand, beweisen dies zur Genüge. Es ist allerdings nicht zu vergessen, dass die Diagnose der Talusfraktur meist eine sehr schwierige ist; und so mag Brauch[5]) wohl Recht haben, wenn er bei Besprechung der Häufigkeit der Fraktur des Sprungbeins sich folgendermassen äussert: „Ebenso wie sehr viele Malleolenbrüche und teilweise auch Brüche des Calcaneus mit schweren Distorsionen des Fussgelenkes zusammengeworfen und als solche diagnosticiert wurden und immer noch werden, so wird es

1) Arch. génér. de médecine. Paris 1833 und 1843.

2) Monahan. Fracture of the astragalus with analysis of the recorded cases of this injury. Buffalo. 1858. Citiert und kurz berichtet in Hamilton's Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. 4. Aufl. S. 476.

3) Norris. Contributions to practical surgery. Schmidt's Jahrbücher 1876.

4) H. Leisrink. Studien über Frakturen aus dem Hamburger Krankenhause. Archiv für klin. Chirurg. 1872.

5) Beitrag zur Lehre von den Talusfrakturen. Inaug.-Diss. Strassburg. 1887.

auch manchen Frakturen des Talus gegangen sein; sie sind eben verkannt worden. Die meisten Fälle, die wir in der Litteratur finden, sind entweder solche, die erst bei der Sektion resp. bei der anatomischen Untersuchung des amputierten Fusses erkannt wurden, oder solche, welche mit einer Luxation kompliciert waren, derart, dass ein Bruchstück des Talus nach aussen frei zu Tage lag, so dass die Diagnose leicht zu stellen war". Die anatomischen Verhältnisse des Talus und die Bedingungen, welche zur Entstehung einer Talusfraktur führen, erklären die Seltenheit dieser Verletzung. Auf beide Faktoren soll später bei Besprechung des Entstehungsmechanismus genauer eingegangen werden.

Die Fraktur des Sprungbeins ist stets eine schwere Verletzung. Wie wir weiter unten bei Besprechung der Prognose sehen werden, haben primär vorhandene oder sekundär entstandene Komplikationen in einer Reihe von Fällen zum Tod oder zu verstümmelnden Operationen geführt, und auch wenn solche Komplikationen ausgeblieben sind oder ihrem Eintreten ein frühzeitiger operativer Eingriff vorgebeugt hat, ist doch in den meisten Fällen eine vollständige funktionelle Wiederherstellung nicht zu Stande gekommen. So verdient denn diese Verletzung, welche wegen ihrer relativen Seltenheit der Kenntnis und dem Interesse des Chirurgen ferner steht, wegen der Schwere der Erscheinungen und der Wichtigkeit einer auf genauer Diagnose beruhenden Behandlung die volle Aufmerksamkeit des Arztes.

In der nachstehenden Zusammenstellung, bei welcher von den Schussverletzungen des Talus sowie von den Fällen totaler Zertrümmerung der Tarsalknochen abgesehen worden ist, sind wohl die meisten der in der Litteratur verzeichneten und genauer berichteten Fälle in kurzer summarischer Darstellung wiedergegeben. Leider stand mir die Arbeit von Monahan (Buffalo 1858) nicht zur Verfügung. Mehreremal war ich auf vielfach ungenügende Berichte in Sammelwerken angewiesen, da die Originalmitteilungen, soweit sie in ausländischen Zeitschriften veröffentlicht sind, mir nicht immer zugänglich waren. Die oft etwas unvollständige Darstellung möge hierin ihre Entschuldigung finden.

Nicht aufgenommen sind solche Fälle, bei denen es sich nur um Infraktion des Knochens, um Abblätterung des Knorpels oder Absprengung kleiner Knochenteile handelt. Sie sollen später bei Besprechung der pathologischen Anatomie der Talusfraktur Erwähnung finden.

Die Einteilung der 59 zusammengestellten Fälle ist so getroffen,

dass es sich bei Fall 1—42 um einfache, nicht komplizierte, bei Fall 43—59 um komplizierte Talusfraktur handelt.

In der ersten Abteilung (1—42) unterscheiden wir 1) solche, welche konservativ behandelt wurden (1—15), 2) solche, bei denen eine operative Behandlung eintrat.

A. Fälle von einfacher Fraktur des Talus.

1. Vollmar. (Zeitschrift für Chirurgie und Geburtshilfe. 3. 1854.) Bauer. Fall aus der Höhe auf eine Tenne. Vor dem Fussgelenk ein knöcherner Vorsprung, welcher die Haut über sich spannt: Taluskopf abgetrennt und nach vorne oben dislociert. Reposition gelingt. Kleisterverband. Völlige Heilung nach 4 Wochen.

2. Howett. (Brit. med. Journal. May 15. 1869.) 37jähriger Mann. Fall bei eingeklemmtem linken Fuss. Dieser nach innen disloclert. Haut sehr gespannt über dem Malleolus externus. Crepitation in der Gegend des Talus. Extension gelingt. Nach 8 Wochen völlige Heilung. Fuss steht etwas nach innen.

3. Bartels. (Archiv für klin. Chirurg. Bd. 15. 1873.) 41jähriger Mann. Fall aus der Höhe. Fuss stark supiniert, in Varusstellung. Infraktion des Malleolus internus. Malleolus externus stark prominent. Vorne aussen vom Gelenk ist ein Knochenfragment, die Trochlea des Talus durchzufühlen. Reposition gelingt. Gypsverband. Neigung zu Klumpfussstellung. Heilung nach 6 Wochen. Klumpfussmaschine.

4. Hemming. (Lancet. I. 2. January 1877.) Maurer. Einklemmung des Fusses durch eine Steinplatte. Fuss nach aussen luxiert. Talus horizontal gebrochen. Malleolus internus stark prominent. Nach aussen ist der Fuss über den Malleolus externus hinaus dislociert. Reposition durch Zug. Rasche Heilung.

5. Stanmore. (Lancet. II. 14. Oct. 1884.) 34jähriger Mann. Fall aus grosser Höhe auf die Füsse. Schwellung vor dem Malleolus extern. Verkürzung der Innenseite des Fusses; leichte Equinovarusstellung. Auf dem Fussrücken vorne aussen ein Knochenvorsprung, welcher die Haut über sich spannt. Fuss plantarflektiert. In Narkose abnorme Beweglichkeit und Crepitation im Fussgelenk. Reposition gelingt durch Zug am Fuss nach unten und Druck auf den Knochenvorsprung. Schienenverband. Tod an Pneumonie nach 20 Tagen. Autopsie ergibt Fraktur des Malleolus externus; schräge Fraktur des Talus, Bruchfläche geht von hinten oben nach vorne unten. Komminutivfraktur des Os cuboideum im äusseren vorderen Teil. Zerreissung der Gelenkbänder, selbst eines Teiles des Ligamentum talocalcaneum.

6. Leisrink. (Archiv für klin. Chirurg. 1872. XIV.) 33jähriger Mann. Fall in betrunkenem Zustand. Starke Schwellung des Fusses. Abnorme seitliche Beweglichkeit. Fussgelenk frei. Malleolen intakt. Cre-

pitation undeutlich im Bereich des Talus. Suspension des Fusses in Schwebe. Entlassung nach 55 Tagen mit gutem Gang.

7. Mollière. (Lyon médical. 1880. Nr. 42.) Mann, Sturz von einer hohen Mauer. Neben anderweitigen Verletzungen (Komminutivfraktur der Tibia, Fraktur der Fibula, Quetschwunde der Weichteile des linken Beines) starke Schwellung des rechten Fusses. Nach 14 Tagen findet man Fuss in starker Supination, Calcaneus hinten sehr prominent wie bei einer Luxation des Fusses nach hinten. Vorne ein knöcherner Vorsprung. Fuss erscheint verkürzt. Talus im Hals frakturiert. Reduktion des nach oben dislocierten, unter der Haut frei beweglichen Caput tali gelingt leicht. Wasserglasverband. Nach 5 Monaten Entlassung mit freiem Gang. — Nach 2 Jahren Klagen über starke Schmerzen beim Gehen. Pes equinovarus und excavatus. Tenotomie der Achillessehne, Massage, Fixation des Fusses in korrigierter Stellung vermittelst eines Apparates. Dauernder Gebrauch eines Schienenstiefels. Das Fragment war nach der Entlassung des Pat. wieder dislociert und war derart deform geworden, dass sich der Taluskopf schliesslich ganz verändert anfühlte.

8. Mollière. (Lyon médical. 1880. Nr. 42.) Junger Mann. Vor 2 Jahren Fall aus der Höhe auf die Füsse, wobei die linke Fussspitze zuerst den Boden berührt. Gehen unmöglich, Pat. hinkt. Fuss geschwollen. Pes equinovarus. Zeichen einer alten Fraktur des Malleolus externus. Vorsprung an der Vorderseite des Fussgelenks unmittelbar hinter dem Os naviculare, durch ein Fragment des Talus gebildet. Verkürzung des inneren Fussrandes um 2 cm. Subkutane Tenotomie der Achillessehne. Ruhe, Bäder, Massage. Künstlicher Stiefel. Allmählich völlige Herstellung des normalen Ganges.

9. Sick. (Berl. klin. Wochenschr. 1892. Nr. 24.) 32jähriger Mann. Fall aus grosser Höhe auf die Füsse. Gehen unmöglich; rechter Fuss unbeweglich, leicht supiniert, verlängert. Der Hakenvorsprung fehlt. Malleolen intakt. Bei Bewegungsversuchen im Fussgelenk unterhalb des Malleolus internus ist Crepitation und eine horizontale Bruchlinie fühlbar. Calcaneus intakt. Reposition gelingt in Narkose. Gypsverband. Gang nach 6 Wochen mit normal beweglichem Fuss.

10. Lonsdale. (Ballenghien l. c. S. 169.) Mann. Fall aus der Höhe auf die Füsse. Fuss nicht deformiert, so dass man an eine schwere Distorsion denkt. Entzündung im Fussgelenk. Tod nach 11 Tagen. Die Autopsie ergibt Fraktur des Talus in mehreren Richtungen.

11.—13. Reed. (Journ. of the Amer. med. association 1891. Nr. 20. Centralblatt für Chirurg. 1891. Nr. 43.) 3 Fälle von Talusfraktur mit Dislokation des einen Fragments, das nicht reponibel ist. Konservative Behandlung. Es bleibt eine mehr oder weniger beträchtliche Funktionsstörung zurück, zeitweise mit stärkerer Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Gelenks verbunden.

14. Sick. (Berliner klin. Wochenschr. 1892. Nr. 24). 29jähr. Mann. Sturz von einem Wagen. Am rechten Fuss Luxation des Talus nach vorne innen. Am linken Fuss, der in Plantarflexion und Varusstellung sich befindet, springt der Malleolus externus bedeutend hervor. Unter und vor diesem ein grosser eckiger Knochen, der luxierte Talus. Crepitation deutlich fühlbar (Fraktur des Talus oder nur Abreissung der Bänder am Talus?). Reposition in Narkose. Gepolsterter Gypsverband. Gute Heilung.

15. Erichsen (The science and art of surgery. London 1877.) Patient wird durch ein über seinen Fuss gehendes Wagenrad verletzt. Fraktur des Collum tali. Bruchlinie fühlbar. Keine Dislokation der Fragmente. Crepitation bei Flexion und Extension des Fusses. Heilung.

16. Sick. (Berliner klin. Wochenschr. 1892. Nr. 24.) 38jähr. Mann. Fall aus dem ersten Stock eines Neubaues. Am Malleolus externus und dem rechten Fussrücken Sugillationen. Unterschenkel und Fuss stark geschwollen. Fuss supiniert und plantarflektiert. Malleolus internus nicht zu fühlen. 3 Querfinger vor dem Malleolus externus springt ein grosser scharfkantiger Knochen hervor; über diesem die Haut sehr gespannt, der Perforation nahe. Fuss scheinbar verlängert, Hakenvorsprung entsprechend verkürzt. In Narkose findet man neben Luxation des Talus nach vorne eine Fraktur desselben. Repositionsversuche erfolglos. Incision. Talus in 4 Stücke frakturiert. Der Knochenvorsprung ist das Caput tali, das aus seiner Verbindung mit dem Os naviculare getrennt ist und nur noch mit dem Ligamentum talofibulare anticum zusammenhängt. Exstirpation des Talus. Langsame Heilung. Patient geht ohne Beschwerden.

17. E. Küster. (Berliner klin. Wochenschr. 1877. Nr. 2. S. 16.) 16jähriger Schriftgiesser. Der rechte Unterschenkel wird durch eine Schaukel gewaltsam gegen den am Boden fixierten Fuss nach innen geknickt. Vergeblicher Versuch den nach aussen luxierten Talus zu reponieren. Wegen drohender Nekrose der Haut Incision. Entfernung des hinteren dislocierten Fragmentes, welches durch eine frontale Bruchfläche vom Collum tali getrennt ist. Collum und Caput tali werden an Ort und Stelle gelassen. Gegenincision am Malleolus internus. Drainage. Nach 2 Monaten geheilt. Schienenstiefel. Leicht hinkender Gang.

18. Hewett. (British medic. Journal. May 15. 1869.) 34jähriger Arbeiter. Sturz von einer hohen Leiter. Rechter Fuss nach aussen dislociert; Malleolus internus stark prominent, die Haut über ihm sehr gespannt. Fussgelenksgegend geschwollen. Unter und hinter dem Malleolus internus ein Knochenvorsprung. Keine Crepitation. Reposition gelingt nicht. Haut über dem Malleolus internus gangränesciert, es kommt zur Gelenkvereiterung. Mehrfache Incisionen. Entfernung der losen oberen Hälfte des frakturierten Talus. Heilung nach 3½ Monaten. Gelenk etwas verdickt. Gang zufriedenstellend. Fuss steht etwas nach aussen.

19. Buch. (Ueber die Astragalusfrakturen. Dissert. Leipzig 1862.) 26jähriger Bergarbeiter. Verletzung des rechten Fusses durch ein auffallendes Kohlenstück. Schwellung des plantarflektierten Fusses. Unter dem Malleolus internus eine scharfe, vom Talushalse etwa zur Mitte des Talotibiagelenkes verlaufende Kante durchzufühlen. Reposition unmöglich. Gangrän der Haut mit Perforation über dem dislocierten Fragment. Incision. Entfernung des nach innen luxierten Taluskörpers, der vom Collum abgebrochen ist. Nach einem Jahr gute Gebrauchsfähigkeit. Fibröse Ankylose des Fussgelenks.

20. Foucher. (Gazette des Hôpitaux. 32. 1865.) 58jähriger Mann. Fall von einer Leiter, wobei der linke Fuss nach aussen umkippt. Fuss geschwollen, steht in Pronation; seine Wölbung ist verschwunden. Fraktur beider Malleolen. Calcaneus nach hinten erhoben. Vor dem Fussgelenk nach innen die fühlbare Trochlea des Talus. Abnorme seitliche Beweglichkeit des Fusses. Reposition nicht möglich. Nekrose der Haut über dem dislocierten Taluskörper, der vom Collum tali abgebrochen ist. Entfernung des Corpus tali. Vereiterung des Fussgelenks. Allmählich Heilung mit Neigung des Fusses zur Varusstellung. Nach 4 Monaten ist die Wunde geheilt. Bein um 3 cm verkürzt.

21. Foucher. (l. c.) 28jähriger Maurer. Fall aus der ersten Etage auf den Fuss. Verbreiterung der Fussgelenksgegend. Wölbung des Fusses verschwunden. Leichte Pronation. Vorderfuss verkürzt. Fraktur beider Malleolen. Zwischen Malleolus internus und Achillessehne ein Knochenvorsprung, der die Haut über sich spannt. Reduktion unmöglich. Gangrän der Haut über dem dislocierten Fragment. Bei der Extraktion ergibt sich eine Halsfraktur des Talus. Das Corpus tali war so um die Längsachse gedreht, dass die Trochlea nach unten sah. Das Caput tali bleibt zurück. Heilung der Wunde nach 2½ Monaten. Neigung zu Varusstellung. Verkürzung des Beines um 2 cm. Erhöhte Sohle.

22. Jepson. (Lancet 1874. I. Jan. 31. p. 163.) 38jähriger Mann. Fall mit einer Leiter, wobei der rechte Fuss in den Sprossen hängen bleibt. Talus nach innen luxiert, unter der Haut fühlbar. Die Haut über dem Knochenvorsprung stark gespannt, wird gangränös. Extraktion des grösseren Knochenfragments. Heilung nach 5 Monaten.

23. Fräntzel. (Med. Zeitschr. v. Ver. für Heilkunde in Preussen. Nr. 20. 1835.) Soldat. Verletzung am rechten Fuss durch Einstürzen einer Lehmwand. Pronation. Luxation des Fusses nach aussen. Fussgelenk geschwollen. Reposition des luxierten Fusses gelingt leicht. Abscess über dem Malleolus externus, der abgebrochen ist. Entfernung der oberen Hälfte des horizontal frakturierten Talus. Heilung nach 5. Mon. Gute Gebrauchsfähigkeit des Fusses.

24. Norris. (American Journal of med. sci. August 1837.) 31jähr. Mann. Fall von einer Leiter, wobei die ganze Last des Körpers auf der Aussenseite des linken Fusses ruhte. Fuss in Supination, fast unbeweg-

lich. Unter und vor dem Malleolus externus ein Knochenvorsprung, welcher die Haut über sich spannt. Reduktion gelingt nicht. Incision. Entfernung des dislocierten Fragmentes des schräg gebrochenen Talus; das andere Fragment wird nekrotisch und muss nach 2½ Monaten entfernt werden. Fortschreitende Eiterung, welche auch auf die Unterschenkelknochen übergreift, so dass der Tod des Pat. nach 15 Monaten erfolgt.

25. Lotzbeck. (Deutsche Klinik 1857.) 27jähriger Arbeiter. Sturz von einer hohen Leiter mit Fall auf das gestreckte rechte Bein. Fuss in Pronation, ist in toto nach aussen gerückt. In der Gegend des inneren Knöchels das unbewegliche vom Hals getrennte Corpus tali mit scharfer Kante, Haut darüber gespannt, wird gangränös. Das Corpus tali hat sich so um seine Längsachse gedreht, dass die Trochlea nach innen schaut. Es löst sich allmählich los, wird entfernt. Tod des Pat. an Pyämie 6 Wochen nach der Verletzung.

26. Guérin. (Gaz. des Hôp. 17. 1868.) 27jähriger Maler. Fall auf ebenem Boden nach links rückwärts bei eingeklemmtem linkem Fuss. Fussgelenk geschwollen; vor dem Talocruralgelenk ein Knochenvorsprung. Reposition. Vereiterung des Fussgelenks. Supramalleoläre Amputation. Man fand Halsfraktur des Talus; Gelenk zwischen Caput tali und Os naviculare nach vorn weit eröffnet. Das Corpus tali hatte sich um seine Querachse so gedreht, dass die Trochlea nach vorne sah.

27. Lallement. (Arch. génér. Sér. XII. août 1868.) 60jähr. Ziegeldecker. Fall von einem Dach auf den linken Fuss. Dieser in Supination. Vorderfuss scheinbar verlängert. Fussgelenk geschwollen. Vorne aussen vom Fussgelenk ein harter Tumor, welcher die Haut über sich spannt. Dies ist der auf dem Os cuboideum ruhende Taluskopf. Reposition gelingt nicht. Gangrän der Haut über dem dislocierten Fragment. Vereiterung des Gelenks. Bei der nach 6 Monaten vorgenommenen Resektion findet man Diagonalfraktur des Talus von hinten aussen nach vorn innen. Rasche Heilung.

28. Norris. (Contributions to practical surgery. Schmidt's Jahrb. 1876. Bd. 172.) 15jähriger Junge. Verletzung des Fusses in einem Walzwerk. Das Corpus tali ist hinter den Malleolus externus dislociert. Fussstellung erscheint normal. Eiterung über dem dislocierten Fragment. Incision. Extraktion des Fragments nach 2 Monaten. Heilung mit Beweglichkeit im Fussgelenk.

29. Nunneley. (Brit. Medical Journal. Oct. 3. 1868. S. 362.) 36jähriger Mann. Fall vor 15 Monaten; damals Schwellung des sehr schmerzhaften Fussgelenks. Ungenügende Behandlung. Bei der Aufnahme Gelenkgegend geschwollen, Knochenfragmente sind durchzufühlen. Diagnose auf Comminutivfraktur des Talus gestellt. Amputation im unteren Drittel des Unterschenkels. Das Präparat zeigt einfache Fraktur des Talus.

30. Barral. (Thèse de Montpellier 1868.) Mann. Fall auf die Füsse von einem wilden Pferd. Fuss in starker Pronation. Unter dem Malleol.

internus ein harter Knochenvorsprung. Undeutliche Crepitation. Reposition in Chloroformnarkose. Nach 4 Tagen Gangrän um das Fussgelenk. Am 6. Tage Tod durch septische Infektion. Autopsie ergibt Zertrümmerung des Corpus tali, das vom Collum quer abgetrennt ist. Der untere Teil des Corpus tali zu Brei zermalmt. Dislokation eines oberen Fragmentes nach innen unter den Malleolus internus. Völlige Zerreissung der äusseren Gelenkbänder.

31. Mollière. (Lyon médical 1880. Nr. 42.) 28jähr. Mann. Sturz vom Wagen auf die Füsse. Starke Schwellung. Lagerung in einer Schiene. Nach 10 Tagen Eiterung im Talocruralgelenk. Incision. Exstirpation der horizontal frakturierten, nekrotisch gewordenen Talusrolle, welche als Fremdkörper gewirkt und Eiterung gemacht hatte. Heilung mit Ankylose im Fussgelenk. Guter Gang.

32. Poinsot. (Ballenghien l. c. p. 192.) 40jährige Frau. Sturz aus dem 2. Stock. Quere Verbreiterung des rechten Fussgelenks. Abplattung der Ferse. Fuss in Supination. Scheinbare Verlängerung des Vorderfusses; an diesem vorne aussen ein Knochenvorsprung; die Haut darüber gespannt, der Perforation nahe. Quere Incision auf dem Fussrücken bis zum Malleolus externus. Corpus tali derart um seine Längsachse gedreht, dass seine Trochlea nach unten innen sieht. Collum quer abgetrennt. Fraktur der mit der Innenfläche des Malleolus internus artikulierenden Gelenkfläche; dieses Fragment ist erst nach Abtrennung mehrerer fibröser Bänder zu entfernen. Caput tali wird an seinem Platz gelassen. Phlegmone an Fuss und Unterschenkel; Amputation des Oberschenkels; 2 Tage darauf Tod.

33. Hancock. (Anatomy and Surgery of the human foot. London 1873. Ballenghien l. c. S. 193.) 47jähriger Mann. Das nach vorne aussen dislocierte untere Fragment des frakturierten Talus lässt für die äusserst gespannte Haut Gangrän fürchten. Incision. Totale Entfernung des Talus. Heilung. Nach 3 Monaten freies Gehen mit erhöhter Sohle.

34. Berthaut. (Société des Siences médicales de Lyon. Mai 1889. Ballenghien l. c. S. 194.) Mann. Fall aus dem 4. Stock. Fraktur der Wirbelsäule. Fraktur des rechten Talus mit Dislokation eines Fragmentes nach innen. Incision unter dem Malleolus internus. Resektion des dislocierten Fragmentes, das in keinerlei periostaler Bandverbindung mit dem übrigen Knochen steht, sondern nur durch die Bruchfläche und rein knorpelige Flächen begrenzt ist. Heilung per primam. Fuss in guter Stellung, nicht deformiert.

35. C. Sick. (Berliner klin. Wochenschrift 1892. Nr. 24.) Mann. Fall mit dem auf Pflaster ausgleitenden Pferd, welches mit dem Knie des Vorderbeins auf das rechte Fussgelenk des Patienten fällt. Starke Schwellung der Fussgelenksgegend; Malleolus internus ragt weit vor, der Malleolus extern. nur wenig. Valgusstellung des Fusses, der nach aussen verschoben erscheint. Unter dem Malleolus ext. eine starke Einbuchtung.

Auf der Dorsalseite des Fusses eine kantige knöcherne Vorwölbung, die hintere Bruchfläche des Talushalses. Reposition gelingt nicht. Incision. Talusrolle befindet sich am normalen Platz; der Fuss ist mit dem abgebrochenen Taluskopf nach Zerreissung der Weichteile nach unten gesunken; das obere Fragment reitet auf dem unteren. Die Bruchenden werden in ihre normale Lage gebracht; die Wunde wird ohne Drainage genäht. Nach einem Monat ist das Fussgelenk gut beweglich, die Stellung des Fusses normal.

36. Jaboulay. (Gazette hebdom. de Méd. et de Chirurg. 1891. Nr. 47.) 35jähriger Mann. Vor 9 Monaten Fall aus der Höhe auf die Füsse. Schwellung in der Fussgelenksgegend. Abplattung der normalen Fusswölbung. Pronation. Gehen unmöglich. Auftreten schmerzhaft. Harte knöcherne Massen an beiden Malleolen; deutlicher Knochenvorsprung am vorderen Rand des Malleolus ext. Bei der Exstirpation des Talus findet man diesen von oben nach unten zusammengedrückt, vielfach beschädigt. Er ist mit Calcaneus und Malleolus ext. knöchern verwachsen. Die Knochensubstanz des Corpus tali ist in die des Collum eingekeilt. Nach 2 Mon. kann Pat. mit dem Fuss auftreten.

37. Humphry. (Cambridge medical Society. 1885. août.) Mann. Sagittalfraktur des Talus. Das eine seitliche Fragment hebt die bedeckenden Weichteile auf der Aussenseite des Fussrückens in die Höhe. Nach schwieriger Reposition tritt bald von neuem Dislokation des Fragmentes und gleichzeitig eine kleine Hautabschürfung ein. Incision. Entfernung des Fragmentes. Gute Heilung. Nach $2^1/_2$ Monaten kann Pat. am Stock gehen.

38. Sédillot. (Gazette méd. de Strassbourg. 1858. Nr. 3.) Mann. Sturz vom Pferd. Bewegung im Talocruralgelenk unmöglich. Vorne und innen vom Malleolus externus ein grosser Knochenvorsprung. Crepitation am Malleolus internus. Reposition gelingt nicht. Quere Incision. Entfernung des hinteren Teiles des frakturierten Talus, der nach vorne oben luxiert ist. Dann Entfernung des anderen Fragmentes. Resektion der Tibia und Fibula oberhalb der Malleolen. Heilung nach 6 Monaten. Bein um 5 cm verkürzt.

39. Gärttner. (Korrespondenzblatt des Württ. ärztl. Vereins. 1875.) Sturz auf die Füsse. Fraktur beider Malleolen. Luxation des Talus. Reduktion unmöglich. Haut über dem dislocierten Fragment sehr gespannt, perforiert nach 14 Tagen. Talus im Hals gebrochen. Corpus tali nach 6 Wochen entfernt. Caput tali bleibt in normaler Gelenkverbindung mit dem Os naviculare. Heilung mit Ankylose im Fussgelenk. Guter Gang.

40. Reed. (Journ. of the Amer. med. assoc. 1891. Nr. 20. Centralblatt für Chirurg. 1891. Nr. 43.) Fraktur des Talus. Ein Fragment ist nach oben aussen disloeiert. Die darüber gespannte Haut wird nekrotisch. Entfernung des Talus. Daran schliesst sich Verjauchung des Gelenks an, worauf der Unterschenkel amputiert wird.

41. Stimson. (Americ. medic. News. 1887.) 28jähriger Mann. Sprung aus dem 3. Stock eines Hauses. Deutliche Prominenz am Malleolus internus, welcher die Haut über sich spannt. Talus im Hals frakturiert. Corpus tali nach hinten innen dislociert. Reposition gelingt nicht. Incision vor dem Malleolus internus. Entfernung des Corpus tali, dessen fixierende Bänder zerrissen sind. Heilung.

42. Morton. (Philadelph. med. Times 1887. Jahresbericht von Virchow und Hirsch 1887.) Komminutivfraktur des Talus. Incision aussen. Entfernung des ganzen Talus in zahlreichen Fragmenten. Naht. Guter Verlauf.

B. Fälle von komplicierter Fraktur des Talus.

43. J. Hutchinson. (Med. Times and Gaz. 15. Dec. 1860.) 51-jähriger Mann. Sprung aus dem Wagen auf den äusseren Rand des rechten Fusses, der umknickt. Der innere Fussrand verdickt; Supination. Malleolus externus prominent, spannt die Haut über sich. Ueber und vor ihm eine Wunde, aus welcher die Trochlea und der grösste Teil des Corpus tali schaut. Talus im Hals frakturiert. Caput tali in normaler Verbindung mit dem Os naviculare. Entfernung des dislocierten Corpus. Nachfolgende Eiterung im Gelenk erfordert mehrfache Incisionen. Heilung nach 8 Wochen. Ferse etwas retrahiert. Stiefel mit erhöhtem Absatz.

44. Wäckerling. (Archiv für klin. Chirurgie. 1861. Bd. I.) 40-jähriger Arbeiter. Fall einer mehrere Centner schweren Last auf den Oberschenkel bei flektiertem Knie. Rechter Fuss in Pronation. Beim Ausziehen des Stiefels richtet sich der Fuss wieder in normale Stellung. Unter dem Malleolus internus eine quere Wunde, welche das Gelenk zwischen Talus und Calcaneus in ganzer Länge eröffnet. Naht der Wunde. Nach 9 Tagen Tod an Septikämie. — Autopsie: Gelenk zwischen Talus und Calcaneus innen eröffnet, seine Bänder zerrissen. Talonaviculargelenk normal. An der Aussenseite des Talus 2 Frakturen, welche durch die nach aussen reichende obere Gelenkfläche des Talus, dem Malleolus ext. entsprechend, verlaufen. 2 kleine Fragmente völlig losgelöst. Malleolus intakt. Diagnose: Luxatio sub talo nach aussen, kompliciert mit Fraktur des Talus.

45. Buch. (Ueber die Astragalusfrakturen. Inaug.-Dissert. Leipzig. 1862.) 30jähriger Bergarbeiter. Ausgleiten mit dem Fuss, wobei der Patient seitwärts abstürzt. Linker Fuss nach innen verschoben. Unter und vor dem Malleolus internus eine harte Hervorragung. Fraktur des Malleolus internus. Am Malleolus externus eine lange vertikal verlaufende Wunde, aus welcher Knöchel schaut. Talocruralgelenk eröffnet. Das dislocierte obere Fragment des quer gebrochenen Talus hängt nur noch an einem Ligament, wird durch die Wunde leicht entfernt. Naht. Schienenverband. Eiterung, Gangrän über dem Malleolus internus. Abstossung

des nekrotisch gewordenen Malleolus externus. Allmählich Vernarbung; nach 3 Monaten Heilung. Fuss deformiert. Gelenk fast ganz ankylotisch.

46. Buch. (l. c.) 27jähr. Ziegeldecker. Fall vom Dach. Unter dem Malleolus ext. eine quere klaffende Wunde. Talus im Collum gebrochen. Fuss in Pronation. Corpus tali durch Achsendrehung nach innen dislociert. Reduktion unmöglich. Erweiterung der Wunde. Entfernung des Corpus tali. Tamponade der Wunde. Schienenverband. Eiterung und Fistelbildung am Malleolus ext. Nach 7 Wochen Heilung. Guter Gang.

47. Cormac. (Dublin Quart. Journ. 1867. May.) 46jähriger Mann. Sturz vom Pferd. Ueber dem rechten Malleolus externus eine quere Wunde, aus welcher das vom Hals abgebrochene, nach aussen dislocierte Corpus tali herausragt. Fuss in Supination. Entfernung des Corpus tali. Heilung nach 3½ Monaten. Bein um 1 Zoll verkürzt. Fussgelenk ankylotisch. Gang ohne Stock.

48. Busch. (Archiv für klin. Chirurgie. Bd. X. 1869.) Arbeiter. Fall einer schweren Eisenplatte auf den linken Fuss. An dessen Aussenseite grosse Wunde, aus welcher Tibia und Fibula schaut. Zwischen beiden das durch die intakten Seitenbänder in fester Verbindung gehaltene Corpus tali, das vom Hals schräg abgebrochen ist. Caput tali an normaler Stelle. Loslösung und Entfernung des Corpus tali und des Malleolus externus. Erweiterung der Hautwunde, Reposition des Fusses. Gypsverband. Pyämie; nach 3 Wochen Tod.

49. Malcolm. (British med. Journal. 1872.) 37jähriger Mann. Sprung vom Pferd, wobei Patient zu Boden fällt. Fuss in Supination. Am Malleolus externus quer nach vorne verlaufende Wunde, aus welcher der mehrfach frakturierte Talus weit hervorragte. Absägung des Malleol. externus; Entfernung des ganzen Talus; Reposition des Fusses. Neigung des Fusses nach innen abzuweichen. Heilung nach 4 Monaten. Gang mit Stock.

50. Bartels. (Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XV. 1873.) Offizier. Sturz vom Pferd. Fraktur der Tibia und Fibula. Fuss in Supination. Malleolus externus stark prominent; über ihm eine quere Wunde. Neben ihm ein knöcherner Vorsprung fühlbar. Geradestellung des Fusses. Gypsverband. Gangrän der Haut am Fussrücken. Entfernung des oberen hinteren Teiles des horizontal frakturierten Talus. Während und nach der Heilung Neigung des Fusses zu Klumpfussstellung.

51. Patterson. (Glasgow med. Joural. 1874. VI.) 40jähriger Kohlenarbeiter. Verschüttung. Fraktur des Unterschenkels und des Talus, deren untere Fragmente aus einer langen Wunde an der Innenseite herausragen. Der gebrochene Talus, der aus seiner Verbindung mit dem Calcaneus gerissen ist, wird entfernt; ebenso eine dünne Schichte von Tibia und Fibula abgetragen. Mehrfache Abscedierung. Heilung nach 4 Monaten. Ankylose im Fussgelenk.

52. Patruban. (Anzeiger der Gesellsch. der Aerzte in Wien. 4.

1876.) Frau. Fall auf der Treppe, wobei Patientin mit dem Haken des Fusses an einer Stufe hängen bleibt, während der Körper nach rückwärts stürzt. In einer grossen Risswunde am Fuss liegt der im Collum frakturierte Körper des Talus. Fuss nach aussen luxiert. Caput tali an normaler Stelle. Entfernung des Körpers des Talus. Vollständige Heilung. Gute Brauchbarkeit der Extremität.

53. v. Dumreicher. (Anzeiger der Gesellsch. der Aerzte in Wien 4. 1876.) Mann. Umknicken des Fusses bei raschem Auftreten auf den äusseren Fussrand. Fuss in Klumpfussstellung. Gelenk stark geschwollen. Auf dem Fussrücken eine Wunde, in welcher man das Caput tali in 5 Teile zertrümmert findet. Einrichtung des Fusses in die normale Stellung. Nach 5 Wochen völlige Heilung.

54. Goyder. (Med. Times and Gaz. Oct. 15. 1881.) 40jähriger Schiffer. Fehlsprung, wobei der rechte Fuss umkippt. Supination. Aussen eine lange Wunde, aus welcher der Malleolus externus hervorsieht, der zertrümmerte Talus ist im Grund der Wunde fühlbar; er ist in zahllose Fragmente zersprungen. Entfernung des grössten Teils der Splitter. Gute Heilung. Tibiotarsalgelenk wird allmählich beweglich. Pat. hinkt etwas.

55. Brauch. (Beitrag zur Lehre von den Talusfrakturen. Dissert. Strassb. 1887.) 33jähr. Frau. Sprung vom Wagen, wobei der rechte Fuss in eine Furche kommt und nach innen umkippt. Fuss in Supination. Malleolus externus ragt aus einer quer verlaufenden Wunde. Seitenbänder von ihm abgerissen. Talus im Collum gebrochen; Corpus tali an normaler Stelle; Caput tali, in normaler Verbindung mit dem Os naviculare, ist mit dem Fuss nach innen luxiert. Aeusserer Längsschnitt. Resektion des Malleolus externus; Entfernung des Corpus tali. Innerer Längsschnitt. Resektion des Malleolus internus. Taluskopf wird herauspräpariert und entfernt. Nach 12 Tagen Gypsverband. Nach 6 Wochen Bein um 2 cm verkürzt. Geringe Beweglichkeit in der Richtung der Plantarflexion. Unbeholfener Gang. Erhöhte Sohle.

56. Erichsen. (The science and art of surgery. London 1877.) 30jähriger Mann. Fall aus der Höhe auf die Füsse. Schrägbruch des Talus oben vor der Trochlea beginnend, nach hinten unten verlaufend. Der obere hintere Teil bedeutend nach aussen disloclert, zwischen dem sehr prominenten Malleolus externus und der Achillessehne in einer 3 cm langen Wunde sichtbar. Unter dem Malleolus internus eine tiefe Einsenkung. Calcaneus etwas nach innen rotiert. Planta pedis zeigt normale Höhlung. Grosse Zehe in starker Flexion. Das reponierte Fragment bleibt nicht an Ort und Stelle. Erweiterung der Hautwunde. Entfernung des dislocierten Fragments. Nach 4 Wochen Tod des Pat. an Pyämie.

57. Barral. (Thèse. Montpellier. 1868.) Mann. Fall auf die Füsse von einem umstürzenden Wagen herab. Aussenseite des rechten Fusses zeigt eine quere Wunde; in dieser das Caput tali sichtbar, das ein wenig nach vorne aussen luxiert und im Collum tali frakturiert ist. Es wird

sogleich entfernt. Fraktur des Talus, indem eine zweite Bruchfläche des Talus von vorne nach hinten verläuft. Trochlea in normaler Verbindung mit der Gelenkgabel. Entfernung des äusseren Fragmentes des Corpus tali; das innere wird liegen gelassen. Tod nach 8 Tagen. Autopsie bestätigt die Diagnose der Fraktur.

58. Mollière. (Lyon médical. 1880.) Mann. Sturz aus dem ersten Stock eines Hauses; Fall auf die Füsse. Wunde. Luxation des Fusses; Zertrümmerung des Taluskörpers, der von dem intakten Kopfe durch eine Halsfraktur getrennt ist. Resektion des Talocruralgelenks. Entfernung des Corpus tali. Der Kopf des Talus wird an seinem Platz gelassen. Das Chopart'sche Gelenk ist intakt geblieben. Gute Heilung.

59. Rumsey. (Ballenghien l. c. pag. 168.) Horizontale Fraktur des Talus. Das mit den Knochen des Unterschenkels in Verbindung gebliebene obere Fragment des Talus springt zwischen einer breiten Wunde hervor; es wird entfernt. Heilung nach 3 Monaten.

An der Hand der im Vorstehenden zusammengestellten 60 Fälle von Talusfraktur sei nun im folgenden der Versuch gemacht, eine zusammenhängende Darstellung der Lehre von der Talusfraktur zu geben.

Pathologisch-anatomische Verhältnisse.

1. Die Art der Kontinuitätstrennung des Knochens.

Während lange Knochen in der Regel mehr oder weniger senkrecht zu ihrer Axe brechen, sehen wir den Talus, welcher nach Form und Bau zu den kurzen Knochen des Skelettes gehört, in den verschiedensten Richtungen gebrochen werden. H. Meyer hat in seiner Abhandlung über die Architektur der Spongiosa [1]) den inneren Bau des Sprungbeins genauer beschrieben. Es heisst dort: „In dem Astragalus sieht man auf einem in der Richtung von hinten nach vorne senkrechten Schnitt von der Gelenkfläche der Rolle aus zwei Plättchensysteme ausgehen, von welchen das eine auf die das Naviculare berührende Gelenkfläche des Kopfes hingeht, das andere aber auf die untere Hohlfläche, welche sich auf den Calcaneus stützt. Der Talus ist damit als der Scheitel eines vervielfältigten Sparrenwerkes hingestellt“. Es ist immerhin bemerkenswert, dass in der Mehrzahl der Fälle die Bruchfläche senkrecht zum Verlauf der Plättchensysteme verläuft (Halsfraktur, Horizontalfraktur). Es ist jedoch fraglich, ob bei der grossen Gewalteinwirkung, welche zur Entstehung der Talusfraktur führt, dem inneren Bau des Knochens eine Bedeutung bei der Bruchrichtung zukommt, ob nicht vielmehr

1) Archiv für Anatomie und Physiologie. 1867. Bd. 34.

die äusseren Faktoren, Ort und Stelle der einwirkenden Gewalt, Bänderzug und Knochenhemmung die Entscheidung bei der Richtung des Bruches liefern.

Die häufigste Form der Fraktur des Talus ist der Bruch im Collum, wobei die Bruchfläche in frontaler Ebene liegt, nur ausnahmsweise schräg verläuft (Fall 48). Der Hals des Sprungbeins ist die Stelle seiner geringsten Dicke und Widerstandsfähigkeit und der durch seine Umgebung am wenigsten geschützte Teil des Knochens. So sehen wir auch unter den oben zusammengestellten 60 Fällen, bei denen 11mal die Form des Bruches nicht genauer angegeben ist, 18mal den Kopf im Collum vom Körper des Talus abgetrennt (1, 7, 15, 19, 20, 21, 25, 26, 28, 35, 39, 41, 43, 46, 47, 52, 55).

In 9 Fällen ist der Körper des Sprungbeins durch eine horizontal verlaufende Bruchfläche in ein oberes und unteres Fragment geteilt (3, 4, 9, 18, 23, 31, 33, 45, 59). Malgaigne erwähnt in seinem Lehrbuch der Frakturen und Luxationen ein Präparat seiner Sammlung mit dieser Art des Bruches, und auch Monahan berichtet über diese Form der Verletzung. Ferner hat Bryant[1]) eine derartige Fraktur gesehen, bei welcher, wie in Fall 26, die dislocierte Trochlea durch Axendrehung des Körpers direkt nach innen sah.

4mal ist das Corpus tali schräg gebrochen derart, dass die Bruchfläche entweder von hinten oben nach vorne unten (5,50) oder von vorne oben nach hinten unten verläuft (24, 56). Einen ähnlichen Fall hat Rondeau in der Société anatomique in Paris demonstriert[2]).

Diagonale Richtung von hinten aussen nach vorne innen zeigt die Bruchfläche bei Fall 27. In den Fällen 17 und 38 wird der Talus durch eine frontal verlaufende Fraktur in ein vorderes und hinteres Fragment geteilt; die Bruchfläche verläuft hiebei parallel der bei Halsfraktur des Sprungbeins. Eine interessante Beobachtung einer derartigen Verletzung hat Neill[3]) gemacht. Die Tibia hatte sich zwischen die beiden Fragmente eingekeilt und drängte sie auseinander. Im Spital zu Midlessex[4]) befindet sich das Präparat einer Talusfraktur, wobei das hintere innere Fragment des Sprung-

1) Ballenghien. Les fractures des os du tarse 1890. Paris. S. 171.
2) Ibid. S. 168.
3) Americ. Journ. of medical sciences. 1849.
4) Ballenghien l. c. S. 169.

beins durch eine senkrecht verlaufende Bruchfläche derart abgetrennt wurde, dass die beiden Gelenke des Fusses in Mitleidenschaft gezogen wurden; der Patient war infolge der Verletzung gestorben.

Sagittalen Verlauf mit Bildung zweier seitlicher Fragmente sehen wir in Fall 37. Hüter-Lossen[1]) erwähnt einen analogen Fall als Folge einer keilförmigen Wirkung des unteren Randes des Malleolus internus bei einer komplicierten Verletzung des Talocruralgelenkes.

Gesellt sich zu der Längsfraktur noch ein Bruch in frontaler Richtung, so entsteht die T Fraktur, wie sie uns in Fall 32 und 57, sowie in dem oben berichteten der Bruns'schen Klinik entgegentritt.

Der mehrfache Bruch des Talus, die Komminutivfraktur, entstand in 11 Fällen (10, 16, 29, 30, 36, 42, 44, 49, 53, 54, 58). In Fall 53 ist das Caput tali in 5 Stücke zersprengt, in Fall 16 und 29 das Corpus tali in 5 Fragmente zerbrochen; bei der von Jaboulay berichteten Verletzung (36) hatte sich der zerquetschte Körper des Sprungbeins in den äusserlich intakten Hals eingekeilt. Eine mehr oder weniger vollständige Zertrümmerung des Talus, bei welcher der Kopf meist relativ am wenigsten geschädigt wird, finden wir in den Fällen 10, 30, 42, 44, 49, 54, 58. Die Einkeilung eines Fragmentes in ein anderes hat schon Monahan erwähnt.

Shepherd[2]) hat 4mal an der Leiche die Abtrennung der sogen. „hinteren Apophyse" des Talus beobachtet; in 3 Fällen war bindegewebige Wiedervereinigung, 1mal knöcherne Konsolidation durch Callusbildung eingetreten. Shepherd versteht darunter die manchmal abnorm entwickelte hintere Lippe der Rinne, in welcher die Sehne des Flexor hallucis longus verläuft. Er hatte diesen Befund 1882 in der Montreal Medico-chirurgical Society als Fraktur der hinteren Apophyse des Talus vorgestellt. Albrecht[3]) hat dann 1885 auf dem Deutschen Chirurgenkongress dieser Annahme widersprochen, indem er auf Grund eigener Untersuchung nachwies, dass gar keine Fraktur vorliege, sondern dass vielmehr das als abgesprengt angesehene Stück ein eigener, dem Os triquetrum der Hand entsprechender Knochen sei. Jaboulay[4]) hat neuerdings den Nachweis versucht, dass dieser pyramidenförmige hintere Knochenvorsprung eine echte Epiphyse sei und dass es sich bei der genannten

---

1) Grundriss der Chirurgie. II. 5. Abt. 6. Aufl. 1890. p. 285.
2) Journal of Anatomy 1883. Bd. 17.
3) Berliner klin. Wochenschrift. Nr. 24.
4) Lyon médical. 1. Dec. 1889.

Kontinuitätstrennung um ein „décollement epiphysaire" handle. Ballenghien[1]) endlich hält an der Möglichkeit fest, dass diese hintere Apophyse der Sitz einer gewöhnlichen Fraktur sein könne, und stützt seine Annahme auf ein experimentell (bei den später zu erwähnenden Leichenversuchen) an dieser Stelle erzeugte Abtrennung des knöchern mit dem Taluskörper zusammenhängenden hinteren Vorsprungs. Unter den oben zusammengestellten Fällen ist eine derartige Fraktur nicht gefunden worden.

Zum Schluss mögen noch die mannigfaltigen oberflächlichen Absprengungen von Knochenstückchen und Knochenlamellen Erwähnung finden. Bei den extremen Gewalteinwirkungen, welche durch Forcierung einer physiologischen Bewegung im Fussgelenk zur Luxation des Talus führen, kann in einzelnen Fällen der Gelenkknorpel abgeblättert werden; ferner kann analog den Rissfrakturen der Malleolen bei gewaltsamer Dehnung des Bandapparates dieser sich widerstandsfähiger erweisen als die Knocheninsertion; dann kommt es zur Abreissung kortikaler Knochenlamellen am Talus. Derartige oberflächliche Verletzungen des Talus, welche Hönigschmied[2]) experimentell an Leichen zu erzeugen vermochte, finden wir z. B. in den kasuistischen Mitteilungen von Middeldorpf[3]), von Verebely[4]), Löbker[5]), und in der Dissertationsschrift von Dorsch[6]). Hoffa[7]) gibt in seinem Lehrbuch der Frakturen und Luxationen mehrere Abbildungen solcher oberflächlicher Infraktionen und Absplitterungen kortikaler Lamellen, welche bei Luxation im Fussgelenk zur Beobachtung kamen.

2. Die Komplikationen der Talusfraktur.

Dislokation eines Fragmentes des frakturierten Knochens findet in den meisten Fällen statt. Bei der sehr häufigen Form der Halsfraktur wird der Kopf oft gegen den Fussrücken, der Körper nach hinten gegen die Achillessehne oder seitlich durch die Malleolen dislociert. In manchen Fällen fand man das vom Kopf abgetrennte Corpus tali um seine Längs- resp. Queraxe derart gedreht, dass die

---

1) L. c. S. 175.
2) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. VIII. p. 239 ff.
3) Münchener med. Wochenschrift. 1886. Nr. 51 und 52.
4) Wiener med. Wochenschrift 1869.
5) Wiener med. Presse 1883. Nr. 32.
6) Dorsch. Ueber Luxation des Talus. Erlangen 1889. S. 18 ff.
7) S. 585 ff.

Trochlea nach innen resp. nach vorne sah. Bei horizontaler Fraktur findet bisweilen eine Luxation des Fusses derart statt, dass das obere Fragment des Talus mit der Gelenkgabel in Verbindung bleibt, während das untere mit dem Fuss sich luxiert; dies tritt namentlich dann ein, wenn das derbe Ligamentum interosseum zwischen Talus und Calcaneus erhalten bleibt. Bei sagittaler Fraktur des Sprungbeins ist das eine Fragment in der Regel nach der Seite dislociert.

Wie bei allen Frakturen unterscheiden wir auch beim Bruch des Sprungbeins die einfache und die komplicierte Fraktur. Die erstere ist primär die häufigere (43 Fälle einfacher, 17 solche komplicierter Fraktur); allein ein grosser Teil der anfänglich unkomplicierten Verletzungen wird im weiteren Verlauf zu komplicierten Frakturen, indem das dislocierte Fragment, welches die äussere Haut über sich spannt, oder ein bei luxierter Stellung des Fusses abnorm prominenter Knöchel zu sekundärer Nekrose und Perforation der Haut von innen nach aussen führt. In manchen Fällen führt auch die Hand des Chirurgen die Komplikation nachträglich herbei, wenn bei irreponiblem Fragment dessen Entfernung geboten erscheint. So sehen wir, dass nur in den 15 zuerst aufgeführten Fällen die Fraktur auch im weiteren Verlauf eine einfache, subkutane geblieben ist.

Bisweilen finden wir das dislocierte Fragment in der Wunde frei zu Tage liegend; die fixierenden Bänder sind zerrissen und das Bruchstück hängt nur noch durch wenige Fasern mit der Umgebung zusammen (Fall 43, 45, 47, 49, 51, 52, 56, 57, 59). Eines der drei Gelenke, an denen der Talus Teil nimmt, ist fast immer bei der komplicierten Fraktur eröffnet; meist ist es das Talocruralgelenk.

Während andere Tarsalknochen nur ganz selten gleichzeitig mit dem Talus frakturiert sind, worauf schon Malgaigne[1]) aufmerksam machte (abgesehen von der totalen Zertrümmerung des Tarsus, wie sie durch das Rad einer Lokomotive etc. zu Stande kommt), finden wir die Tibia und Fibula öfters mitbeteiligt, meist in Form von Fraktur eines oder beider Malleolen; selten sitzt der Bruch des Unterschenkels höher oben. In obiger Zusammenstellung finden wir 1mal Komminutivfraktur des Cuboideum (5), 2mal Fraktur des Malleolus internus allein (45, 51), 3mal Fraktur des Malleolus externus allein (5, 8, 23), 3mal Fraktur beider

1) Malgaigne. Traité des fractures et des luxations 1847.

Malleolen (20, 21, 39), 1mal Infraktion des Malleolus internus (3), 1mal Fraktur des Unterschenkels (50).

Chassaignac[1]) berichtet einen Fall, wobei ein Selbstmörder bei Sturz aus der 5. Etage eines Hauses auf die Füsse neben anderweitiger schwerer Verletzung des Fusses auch eine Zertrümmerung des Talus erlitt.

Auffallend und bemerkenswert ist, dass von einer gleichzeitigen Fraktur des Talus und Calcaneus nirgends berichtet wird (s. unten bei Entstehungsmechanismus der Talusfraktur).

Aetiologie und Entstehungsmechanismus.

Die enorme Gewalt, welche zur Entstehung der Talusfraktur erforderlich ist, lässt uns von vorneherein vermuten, dass die Verletzten meist den schwer arbeitenden Klassen der Bevölkerung angehören. In der That zeigt uns die statistische Zusammenstellung der genauer beschriebenen Fälle, dass fast immer Männer, nur 3mal Frauen betroffen sind. Die Betroffenen sind grossenteils Leute, welche durch die Art ihrer Arbeit einem Fall aus beträchtlicher Höhe besonders ausgesetzt sind (Maurer, Zimmerleute, Maler, Dachdecker).

Die Behauptung Polaillon's[2]), dass die Fraktur der Tarsalknochen vor dem 40. Lebensjahr selten sei und erst mit Zunahme des Körpergewichts und der Zerbrechlichkeit der Knochen häufiger werde, kann auf Grund der obigen Zusammenstellung für den Bruch des Sprungbeins nicht zugegeben werden. Das Lebensalter scheint nur insoweit einige Bedeutung zu haben, als der erwachsene schwer arbeitende Mann häufiger Unglücksfällen ausgesetzt ist als Kinder und Greise.

Die hauptsächlichste Ursache der Talusfraktur ist Fall aus der Höhe auf die Füsse. Hamilton[3]) berichtet, dass unter den 10 von Monahan zusammengestellten Fällen 9mal Fall auf die Füsse die Ursache gewesen sei. So finden wir unter 70 Fällen des Talus als Ursache: 45mal Fall aus der Höhe auf die Füsse (Fall vom Dach, von einer Etage eines Hauses, von der Leiter, vom Wagen, Pferd), 3mal Umfallen des Körpers bei eingeklemmtem Fuss, 5mal Umknicken des Fusses bei einem Fehltritt, 1mal Fall eines Betrunkenen auf ebenem Boden, 1mal Verschüttung in einem Bergwerk, 4mal Fall einer schweren Last auf den Fuss, 1mal Ueber-

1) Société de Chirurgie de Paris. 1860.

2) Dictionaire encyclopédique des sciences médicales. T. XI. 1870.

3) Hamilton. Fractures and dislocations. pag. 476. 4. ed.

fahrenwerden durch das Rad eines Karrens, 1mal Verletzung in dem Walzwerk einer Mühle (9mal ist die Ursache nicht angegeben).

Interessant ist ein von Croly in der Surgical Society of Ireland 1882 berichteter Fall, in welchem bei Sturz vom Pferd der Fuss des Reiters im Steigbügel hängen blieb und eine komplicierte Talusfraktur erlitt [1]).

Dass auch Gewehrprojektile zu Talusfraktur Veranlassung geben können, beweist ein von Poinsot [2]) berichteter Fall, in dem bei der Schussverletzung eine horizontal verlaufende Fraktur des Talus entstand, welche zu Gelenkentzündung führte und die Amputation des Beines notwendig machte. —

Was den Entstehungsmechanismus betrifft, so machen Bau und Lage des Talus es von vorneherein wahrscheinlich, dass er nur durch komplicierte Gewalteinwirkungen frakturiert werden kann. Bevor wir zur genaueren Betrachtung dieser Faktoren übergehen, mögen hier einige allgemeine Bemerkungen über die anatomischen Verhältnisse des Sprungbeins und über die Mechanik der beiden Fussgelenke, an denen es Teil nimmt, Platz finden.

Der Talus, welcher durch das Sprunggelenk in unmittelbarer Verbindung mit den Knochen des Unterschenkels steht, erhält beim Gehen und Stehen den Druck des ganzen Körpergewichtes, welchen es nach unten und hinten auf den Calcaneus, nach vorne auf das Naviculare überträgt. Nach innen überschreitet er das Corpus calcanei und würde beim gelindesten Druck von oben nach innen kippen, wenn er nicht dort durch einen knöchernen Vorsprung des Fersenbeins, das Sustentaculum tali, gehalten würde. Mit Tibia und Fibula bildet der Talus das Sprunggelenk, dessen Axe horizontal von aussen nach innen durch seinen Körper geht und als einzige Bewegung die Dorsal- und Plantarflexion des Fusses ermöglicht. Das zweite Fussgelenk, welches aus der dreifachen Gelenkverbindung von Taluskörper und Calcaneuskörper, Taluskopf und Naviculare, Calcaneus und Cuboideum besteht, ermöglicht physiologischerweise die Bewegung der Supination (Adduktion) und Pronation (Abduktion) des Fusses. Bei der Supination hebt sich der innere Fussrand und die Spitze des Fusses sieht nach einwärts (Varusstellung), bei der Pronation findet die entgegengesetzte Bewegung statt (Valgusstellung). Die Bewegungsaxe des Gelenks geht von

1) British medical journal 18. März 1882.

2) De la conservation dans le traitement des fractures compliquées. Paris. 1872.

vorne oben innen nach hinten unten aussen, verläuft durch den Kopf und Körper des Talus nach dem Fersenhöcker; sie halbiert den rechten Winkel, welchen Unterschenkel und Fuss beim Stehen mit einander bilden (Henke). Aus der Form der Gelenkflächen, welche den Talus mit dem Calcaneus verbinden, resultiert die Neigung des Talus beim Stehen nach vorne und aussen in der Richtung des Sinus tarsi zu gleiten. Hieran hindert ihn namentlich das Ligamentum interosseum, welches im Sinus tarsi vom Sprungbein zum Fersenbein verläuft. So lange es intakt ist, ist die untere Fläche des Talus gegen die obere Fläche des Calcaneus nur in beschränktem Masse beweglich.

Normalerweise finden die Bewegungen in den beiden Fussgelenken ihre Beschränkung durch die Bänder- und Knochenhemmung, welche auf der Höhe der Bewegung in Wirkung treten. Ist die einwirkende Gewalt, welche zu der Bewegung Veranlassung gibt, eine sehr bedeutende, so muss bei Forcierung derselben entweder der Bandapparat reissen, wodurch Distorsion oder Luxation des Gelenkes entsteht, oder es erweisen sich die kurzen straffen Bänder widerstandsfähiger als die Knochen, und es kommt zur Fraktur mit nachfolgender Dislokation des abgetrennten Fragmentes. Auf diese Weise entsteht die Rissfraktur der Malleolen und wir werden im folgenden sehen, dass auch der Bruch des Sprungbeins sehr häufig durch Forcierung einer normal möglichen Bewegung im Fussgelenk zu Stande kommt. Fällt der Körper aus bedeutender Höhe direkt auf die Füsse, so wird, namentlich wenn nicht durch Beugung im Hüft- und Kniegelenk eine Dekomposition der Kräfte eintritt, der Talus zwischen Unterschenkel und Calcaneus zusammengepresst. Meist bricht bei der sehr grossen Wucht des Falles der Calcaneus im Moment des Zusammenstosses in Trümmer, unter gleichzeitiger Dehnung der Bänder des sich hiebei abflachenden Fussgewölbes (Fracture par écrassement). Damit ist dann die Kraft erschöpft und der Talus bleibt meist intakt. Ballenghien hat in einer Reihe sehr interessanter Leichenexperimente den Nachweis erbracht, dass bei senkrechtem Fall aus beträchtlicher Höhe auf einen harten Boden immer nur der Calcaneus zertrümmert wird, während der Talus nicht verletzt wird. Voraussetzung dabei war, dass der Boden, auf welchen die Leiche fiel, hart war und dass beim Auffallen kein seitliches Umknicken des Fusses statt hatte. Der Fuss traf platt und in rechtwinkliger Stellung zum Unterschenkel den Boden. Bei einem Experiment dagegen, bei welchem die Leiche

auf einen aufgelockerten Erdboden mit den Füssen aufstiess, blieb der Calcaneus intakt, während die Unterschenkelknochen und der Talus frakturiert wurden. Auf Grund dieses Experimentes stellt Ballenghien folgende Hypothese auf: „Wenn ein Mensch 5—6 Meter hoch auf eine resistente Fläche fällt, z. B. auf einen Steinboden, so bricht in der Regel der Calcaneus und zwar mit Ausschluss einer Verletzung des Talus. Der Steinboden ist nicht eindrückbar, der Talus verbindet sich mit der Tibia, um den bekanntlich weicheren Calcaneus zu zertrümmern. Darnach hat die verletzende Gewalt nicht mehr genügende Kraft, um eine zweite Fraktur zu bewerkstelligen. Findet der Sturz dagegen auf feuchter lockerer Erde statt, so stellt der Calcaneus die resistente Fläche dar, auf welcher die Tibia den Talus zermalmt".

Wie weit dieser Hypothese die klinischen Erfahrungen entsprechen, lässt sich leider aus den zusammengestellten kasuistischen Mitteilungen nicht feststellen, da in den meisten Fällen auf diesen Faktor keine Rücksicht bei der Beschreibung genommen wurde und wir deshalb über die Beschaffenheit des Bodens keine Aufklärung erhalten. Namentlich wäre dies bei der von Jaboulay berichteten Verletzung (F. 36), welche mit dem oben genannten Leichenexperiment die grösste Aehnlichkeit hat, interessant zu erfahren; doch fehlt über die Beschaffenheit des Bodens jede Bemerkung. Ebensowenig gibt uns die Statistik Aufschluss über die von demselben Autor aus theoretischen Erwägungen hergeleitete Ansicht, dass der Pes planus zur Talusfraktur prädisponiere, weil die Abflachung des Fussgewölbes, welche normaler Weise die Gewalt des Falles dämpfe, eine geringere sei.

Die Abtrennung der sogen. „hinteren Apophyse des Talus", welche Shepherd als besondere Bruchform beschrieben hat, wird von der einen Seite als Rissfraktur bei gewaltiger Dehnung des Ligamentum talofibulare posticum angesehen, während Ballenghien annimmt, dass beim Fall aus der Höhe die Apophyse gewaltig gegen die grosse Gelenkfläche des Calcaneus andrängt und abbricht, indem sie die konkave innere Fläche aufrichtet.

Die Ansicht Dupeyron's [1]), dass Stiefel mit erhöhten Absätzen, welche den Fuss auf schiefer Ebene ruhen lassen, die Entstehung der Talusfraktur begünstigen, ist wohl kaum mehr als eine aus theoretischen Ueberlegungen hergeleitete Deduktion von zweifel-

1) Dupeyron. Thèse. Paris 1880.

haftem Wert, deren Prüfung durch klinische Beobachtungen kaum möglich sein dürfte.

Versuchen wir nun, die oben berichteten 60 Fälle auf die Art ihres Zustandekommens zu untersuchen, so finden wir folgende Thatsachen:

1. Bei Fall auf die Füsse aus beträchtlicher Höhe entsteht die Fraktur des Talus bisweilen durch reine Druckwirkung von oben und unten, indem das Sprungbein zwischen Tibia und Calcaneus eingezwängt wird, dann auseinandergesprengt wird oder eine förmliche Zertrümmerung erleidet (Fall 1, 10, 29, 31, 36). Ueber die Beschaffenheit des Bodens, auf den der Fuss aufstösst, ist nichts bekannt. Die Fraktur ist in der Regel eine mehrfache; sie ist nicht mit einer Wunde kompliciert, da eine erhebliche Fragmentdislokation in diesen Fällen nicht stattzufinden pflegt. Die anderen Fusswurzelknochen sind unverletzt; die Gewalt scheint sich mit der Zertrümmerung des Talus erschöpft zu haben.

2. Weit häufiger sehen wir bei Fall auf die Füsse eine Fraktur des Talus entstehen, wenn der eine oder der andere Fussrand zuerst auf den Boden aufstösst und der Fuss dann seitlich umkippt. Unter diesen Bedingungen, wobei sich der Druck von oben und unten und die forcierte Bewegung im Fussgelenk in ihrer Wirkung kombinieren, kommt es entweder nur zur Distorsion oder Luxation im Gelenk oder bei geringerer Widerstandsfähigkeit der Knochen zur Fraktur der Malleolen oder des Talus mit nachfolgender Dislokation des abgetrennten Fragmentes. Durch forcierte Supination bei Fall aus der Höhe auf die Füsse entstand der Bruch des Sprungbeins in 20 Fällen, durch forcierte Pronation in 10 Fällen. Stromeyer hat diesen Frakturen den Namen der „Verrenkungsbrüche" gegeben. Am häufigsten ist der Talus im Hals, der Stelle seiner geringsten Dicke und Widerstandsfähigkeit, abgebrochen (7, 20, 21, 25, 27, 35, 41, 46, 47, 52, 55), wobei dann meist das Caput tali in normaler Gelenkverbindung mit dem Naviculare bleibt, während der Körper des Sprungbeins dislociert wird; in einem Fall (27) trat das Gegenteil ein. Mehrmals hat die zu forcierter Bewegung im Gelenk führende Gewalt nach der Fraktur des Collum tali noch in solcher Stärke weitergewirkt, dass das Corpus tali sich um eine horizontale Axe drehte und die Trochlea statt nach oben nach unten oder nach der Seite sah (25, 26, 32, 46). Bemerkenswert ist, dass nur in wenigen Fällen ein oder beide Knöchel gleichzeitig gebrochen waren.

Ausser der Halsfraktur sehen wir auch andere Bruchrichtungen auftreten, für deren Zustandekommen im einzelnen Fall eine besondere Ursache nicht angegeben werden kann. So besteht mehrmals Horizontalbruch (3, 9, 18, 50), wobei der Fuss sich mit dem unteren Fragment zusammen gegen den mit dem oberen Bruchstück fest verbundenen Unterschenkel luxiert. In anderen Fällen verläuft die Bruchfläche schräg (5, 24, 56), frontal (38), T förmig (57, 60), oder ist der Talus mehrfach gebrochen (10, 30, 54, 58, 59).

3. Während wir bei der eben genannten Entstehungsform eine Kombination von Druckwirkung und forcierter Bewegung im Fussgelenk anzunehmen haben, sehen wir in manchen Fällen, bei denen kein Fall aus der Höhe statt hatte, sondern nur seitliches Umknicken des Fusses auf ebener Erde oder Umfallen des Körpers bei eingeklemmtem Fuss zur Verletzung führte, die forcierte Supination oder Pronation (Rotation) als einzige wirkende Gewalt. Inwieweit hiebei individuelle Verschiedenheiten Schuld sind, welche das einemal Distorsion, ein anderesmal Luxation oder Fraktur leichter entstehen lassen, ist wohl nicht zu entscheiden. Derartiges Zustandekommen finden wir in den Fällen 2, 4, 5, 26, 45, 53 und in Fall 17, wo durch eine andrängende Schaukel gegen den eingeklemmten Fuss forcierte Supination und infolge davon Frontalbruch des Talus entstand.

Fall 28, in welchem der Patient durch das Walzwerk einer Mühle einen Bruch des Sprungbeins erlitt, darf wohl auch zu dieser Kategorie der Verrenkungsbrüche gerechnet werden. Bemerkenswert ist, dass wir in keinem Fall eine Fraktur des Talus durch forcierte Flexionsbewegung im Talocruralgelenk entstehen sehen. Hiebei entstehen wohl weit eher Luxationen im Sprunggelenk oder Rissfraktur des Calcaneus (Fracture par arrachement).

4. Wenn es beim Auffallen schwerer Lasten oder beim Ueberfahrenwerden des Fusses durch das Rad eines Wagens auch in der Regel zur Zertrümmerung des ganzen Tarsus kommt, so kann doch in einzelnen Fällen, namentlich wenn das Trauma gleichzeitig zu forcierter Bewegung im Fussgelenk Veranlassung gibt, eine isolierte Fraktur des Talus eintreten. Beweis hiefür sind die Fälle 15, 19, 23, 44, 48, 51. In Fall 15 hat das über den Fuss gehende Wagenrad den Talus im Hals abgeknickt und den Vorderfuss samt dem Kopf des Sprungbeins nach unten luxiert.

Begreiflicherweise ist es oft unmöglich, nachträglich durch Be-

fragen des manchmal im Moment der Verletzung bewusstlosen Patienten eine genügende Auskunft über die Art des Falles etc. zu erhalten. In derartigen Fällen muss darauf verzichtet werden, die Bedingungen des Zustandekommens der Fraktur festzustellen, wenn man sie nicht aus dem anatomischen Befund an dem verletzten Glied, das meist in abnormer Stellung verharrt, nachträglich mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit konstruieren kann.

Symptome.

Abgesehen vom lebhafteren Schmerz, welcher schon im Moment der Verletzung auftritt, zeigt die Gegend des Fussgelenkes schon bald nach der Verletzung eine bedeutende Schwellung, welche von einem Bluterguss in und um das Fussgelenk herrührt. Die Konturen der Malleolen und der Achillessehne sind häufig völlig verwischt; in anderen Fällen ist ein Knöchel abnorm prominent. Fast regelmässig sieht man Ecchymosen in der Knöchelgegend, namentlich unter dem inneren Knöchel auftreten.

Die Stellung des Fusses ist sehr verschieden; sie hängt in erster Linie von der Dislokation eines Fragmentes, sodann auch von Zerreissung der Bänder ab. In einzelnen Fällen bleibt der Fuss in normaler Stellung und Form (Fall 15 Fraktur des Collum tali ohne Fragmentdislokation). Meist finden wir ihn in Plantarflexion und Supination. Der Plantarflexion als der normalen Ruhestellung des Fusses kommt keine symptomatische Bedeutung zu; dagegen ist der traumatische Pes varus ein fast konstanter Befund bei der häufigsten Form der Talusfraktur, bei der Fraktur des Talushalses. Mollière betont die Verkürzung des inneren, nach oben gekehrten Fussrandes bei dieser Verletzung. Pes valgus traumaticus ist ebenfalls ein häufiger Befund (Fall 4, 18, 21, 25, 30, 35, 36, 46, 52). Der Fuss kann verlängert oder verkürzt erscheinen. Er ist meist deformiert. Die Fussspange ist verbreitert, die Malleolen sind tiefer getreten, „das Bein scheint in die Tarsalknochen hineingebohrt zu sein“ (Ballenghien). Das Fussgewölbe ist oft abgeflacht. Bei einseitiger Zertrümmerung des Talus ist nur ein Knöchel tiefer gesunken.

Das wichtigste Symptom, welches die Talusfraktur in den meisten Fällen zeigt, ist ein an ungewöhnlicher Stelle befindlicher, sichtbarer und namentlich leicht zu fühlender Knochenvorsprung, das dislocierte, unter der gespannten Haut zu Tage tretende Fragment. Es liegt meist vor oder unter einem Malleolus

und lässt sich manchmal nach Form und Grösse genau abtasten. Gehen und Stehen ist wegen intensiver Schmerzen unmöglich. Die Druckempfindlichkeit des gebrochenen Talus, welche durch direkte Palpation nur an Caput und Collum geprüft werden kann, stellt man am besten fest, indem man bei gleichzeitigem Druck auf die beiden Malleolen den Fuss dorsalflektiert; hiebei wird die Trochlea in die Klammer des Talocruralgelenkes hineingepresst und bei Bruch des Talus ein lebhafter Schmerz erzeugt.

Unmittelbar nach der Verletzung ist spontane Beweglichkeit im Fussgelenk noch in geringem Grad vorhanden, doch immer äusserst schmerzhaft.

Bei Dislokation eines Fragmentes lässt sich in manchen Fällen feststellen, dass es bei passiven Bewegungen im Talocruralgelenk sich nicht mitbewegt, wodurch die Fraktur des Talus sicher festgestellt ist. Doch wird diese Erscheinung nur in seltenen Fällen zur Beobachtung kommen.

Bei der komplicierten Fraktur des Talus kann das dislocierte Fragment offen in der Wunde zu Tage treten. Dann sieht man meist, dass eines der Gelenke, an denen der Talus Teil nimmt, gleichzeitig eröffnet ist. Ausgedehnte Verletzungen der Haut und der anderen Weichteile der Fussgelenksgegend sind meist nicht vorhanden; nur selten sind Gefässe und Nerven geschädigt. Dagegen findet man bei Untersuchung der Wundhöhle die Bänder vielfach abgerissen und zerfetzt.

Diagnose.

Ist die Fraktur des Talus mit einer Wunde kompliciert, so ist die Diagnose in der Regel leicht zu stellen. Liegt ja doch meistens das dislocierte Fragment offen zu Tage oder ist der untersuchende Finger im Stande, sich über Lage und Beschaffenheit des Knochens zu orientieren. Immerhin ist auch in einem Fall von komplicierter Fraktur des Talus die Diagnose am Lebenden nicht richtig gestellt worden (F. 44). Schwieriger ist die richtige Erkennung einer einfachen Talusfraktur. Die für die Fraktur charakteristischen Symptome fehlen hier gar häufig: Crepitation, abnorme Beweglichkeit und Deformität des Fusses sind oft nicht vorhanden und selbst wenn die beiden ersteren Symptome gefühlt werden, sind sie nur schwer mit Sicherheit auf den frakturierten Talus zu beziehen. Die anatomischen Verhältnisse, die Lage des Talus, welche ihn einer direkten Betastung nur vorne am Kopf zugänglich macht, und die feste

Bänderverbindung, in welcher er steht, erklären diesen Ausfall. Zudem erschwert die Schwellung der Fussgelenksgegend eine genaue Untersuchung der topographischen Verhältnisse.

Besteht Dislokation eines Fragmentes, so wird meistens eine sichere Diagnose gestellt werden können. An abnormer Stelle fühlt der tastende Finger einen knöchernen Vorsprung, dessen Kontouren durch die gespannte Haut bisweilen genau festgestellt werden können. Oft gelingt es, die Bruchfläche oder eine Bruchkante durchzufühlen und damit die Art der Fraktur zu bestimmen. Schwierigkeit kann in einzelnen Fällen die Unterscheidung machen, ob es sich um eine Luxation des ganzen Talus oder um Dislokation eines Fragmentes des frakturierten Knochens handelt. Beiden gemeinsam ist das Vorhandensein eines abnormen Knochenvorsprungs und die veränderte Stellung des Fusses, der namentlich häufig in Varus- und Valgusstellung gefunden wird. Fühlt man bei Bewegungsversuchen Crepitation, so spricht dies noch nicht sicher für Fraktur, da bei manchen Fällen von Luxation, bei welchen gleichzeitig kleine Knochenlamellen mit den Bändern abgerissen wurden, Crepitation beobachtet worden ist. Ballenghien betont, dass bei Fraktur des Talus kurz nach der Verletzung noch spontane Bewegung im Talocruralgelenk, wenn auch unter bedeutenden Schmerzen, möglich sei, während sie bei der Luxation von Anfang an fehle. Fühlt der tastende Finger eine Bruchfläche oder Bruchkante, so ist die Diagnose sichergestellt.

Besteht keinerlei Fragmentdislokation, so ist die Diagnose ausserordentlich schwer. Roser sagt in seinem Handbuch der anatomischen Chirurgie: „Eine Astragalusfraktur ohne Dislokation, selbst eine Zersprengung dieses Knochens wird am Anfang kaum von einer schweren Verstauchung zu unterscheiden sein. Man könnte etwa einen solchen Bruch vermuten, wenn eine deutliche Crepitation auf das Dasein einer Fraktur hinwiese, während an den anderen Knochen des Fussgelenkes nichts zu finden wäre". Leisrink (F. 6) stellte die Diagnose der Talusfraktur auf Grund abnormer seitlicher Beweglichkeit und undeutlicher Crepitation bei frei beweglichem Talocruralgelenk, Rognetta[1]) auf Grund einer in der Gegend des Sprungbeins bestimmt lokalisierten „Sensation de sac de noix". Erichsen endlich (F. 15) fühlte bei Flexionsbewegungen im Talocruralgelenk deutliche Crepitation und eine im

1) Archives général. de Médecine 1833 und 1843.

Collum tali verlaufende Bruchlinie, welche durch die Haut hindurch zu tasten war.

Die Differentialdiagnose hat in erster Linie eine Malleolenfraktur auszuschliessen. Diese charakterisiert sich durch den lokalen Bruchschmerz bei Druck auf den Knöchel sowie in manchen Fällen durch eine zwischen den beiden Fragmenten mit dem tastenden Finger zu fühlende Rinne. Dabei ist jedoch nicht zu vergessen, dass öfters die Talusfraktur mit Bruch des einen oder beider Knöchel gleichzeitig gefunden wird (F. 3, 20, 21, 23, 32, 45).

Bei der einfachen Distorsion des Fussgelenks ist die Schwellung meist geringer, da die zerrissenen Bänder weniger Blut austreten lassen als der frakturierte Knochen. Deshalb spricht ein bedeutender Hämarthros im allgemeinen zu Gunsten einer Knochenverletzung.

Die Fraktur des Calcaneus par écrasement, welche unter ähnlichen Bedingungen zu entstehen pflegt, wie der Bruch des Sprungbeins (Fall auf die Füsse), weist häufig ganz ähnliche Symptome wie dieser auf und kann leicht zu Verwechslung Veranlassung geben. Bei beiden Verletzungen finden wir die Malleolen tiefer getreten, das Fussgewölbe abgeflacht, die Fussgelenksgegend verbreitert, die Halbflächen zu beiden Seiten der Achillessehne verschwunden. Bei der weit häufigeren Fraktur des Calcaneus sind jedoch die Bewegungen im Sprunggelenk frei und schmerzlos, während sie bei Talusfraktur beschränkt und äusserst schmerzhaft sind. Besondere Druckempfindlichkeit des der Palpation grossenteils zugänglichen Calcaneus wird in manchen Fällen Aufklärung schaffen.

Steht der Fuss nach der Verletzung in entschiedener Valgusstellung, so hat man an die von Abel[1]) zuerst beschriebene Fraktur des Sustentaculum tali, bei welcher der seines inneren Stützpunktes beraubte Talus nach innen unten sinkt, zu denken. Eine genaue Palpation wird hier in den meisten Fällen zur genauen Diagnose führen.

Die bedeutende Schwellung des Fussgelenkes und seiner Umgebung kann in den ersten Tagen nach der Verletzung eine genaue Untersuchung erschweren und eine sichere Diagnose unmöglich machen. Man warte dann ruhig zu, bis die Schwellung abgenommen hat, falls nicht besondere Erscheinungen ein rasches Eingreifen erfordern.

1) Der Bruch des Sustentaculum tali. Beitrag zur Lehre von den Frakturen des Fersenbeins. Archiv für klin. Chirurg. Bd. 22.

Prognose.

Die einfache Fraktur des Talus ist, wenn sie im weiteren Verlauf nicht sekundär zur Eröffnung des Fussgelenkes führt, eine an sich ungefährliche, doch immerhin nicht geringfügige Verletzung. In den seltenen Fällen, in denen keinerlei Dislokation der Fragmente statt hat, geht die Heilung bei Immobilisation des Fusses gut vor sich, wenn die Fragmente genügend ernährt sind. Gelingt es ferner in den Fällen mit Dislokation das luxierte Fragment zu reponieren, so kann völlige Wiederherstellung selbst mit beweglichem Talocruralgelenk erreicht werden (F. 1, 4, 6, 9). Manchmal entwickelt sich jedoch im Laufe der Zeit eine abnorme Fussstellung in Form des Pes equinovarus traumaticus (F. 3, 7, 8) und meistens bleibt eine dauernde Beschränkung der Beweglichkeit des Fussgelenkes, ein grösserer oder geringerer Grad von Ankylose zurück. Diese kann durch ausgiebigere Beweglichkeit im Chopart'schen und Lisfranc'schen Gelenk, die sich beim Gehen allmählich einstellt, einigermassen korrigiert werden.

Gelingt die Reposition der einfachen Talusfraktur, so ist doch die nachträgliche Nekrotisierung eines Fragmentes mit konsekutiver Eiterung im Fussgelenk (F. 23, 24, 26, 28, 31) zu befürchten. Da sich das Eintreten einer derartigen Komplikation in keinem Falle zu Beginn ausschliessen lässt, so muss man immer auf einen späteren operativen Eingriff gefasst sein. Die Nekrose des Talus, durch Aufhebung der Ernährung entstehend, kommt deshalb leicht zu Stande, weil er „an sich schlecht ernährt ist und eine geringe Lebensenergie hat" [1]) und weil bei der enormen Gewalt, welche zur Entstehung der Talusfraktur führt, das umgebende Blut zuführende Gewebe meist ebenfalls geschädigt ist. Dazu kommt, dass der Talus auf 3 Seiten von Knorpel überzogen ist und deshalb überhaupt nicht in ausgedehnter organischer Verbindung mit seiner Umgebung steht.

Gelingt die Reposition des dislocierten Fragmentes nicht, so sehen wir bei der früheren exspektativen Behandlung fast regelmässig Gangrän der gespannten Haut eintreten (F. 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 30, 39, 40). Hiedurch wird die einfache Fraktur zu einer komplicierten; es kommt leicht zu Gelenkvereiterung (F. 18, 19, 20, 25, 27), in ganz ungünstigen Fällen selbst zum Tod durch Sepsis oder Pyämie (F. 25, 30).

1) Tédenat. Rôle de l'astragale dans la pathologie du cou-de-pied. Gaz. hebd. de Montpellier 1888.

Mit Einführung der aseptischen Wundbehandlung und Operationstechnik ist die primäre Incision auf das irreponible dislocierte Fragment und dessen Entfernung immer mehr zu Recht gekommen; und in der That sehen wir, dass hiedurch nicht nur die schweren Erscheinungen der Allgemeininfektion vermieden werden, sondern dass auch die Heilung beschleunigt, das funktionelle Resultat verbessert wird.

In fast allen Fällen kam es bei aseptischem Vorgehen zu reaktionsloser Heilung mit mehr oder weniger beträchtlicher Ankylose des Fussgelenks (F. 16, 17, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42). Nur in Fall 32, in welchem bei früher Incision ein ungünstiger Ausgang erfolgte, kann die Schuld nicht der Behandlungsmethode zugeschrieben werden, da die geisteskranke Patientin den schützenden Verband abriss und so Gelegenheit zur nachträglichen Infektion bot.

Die komplicierte Fraktur des Talus ist in allen Fällen eine schwere Verletzung. Fast immer ist dabei das Talocruralgelenk eröffnet und der Infektion ausgesetzt. So sehen wir denn auch in der vorantiseptischen Zeit fast immer Vereiterung des Gelenkes eintreten (F. 43, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 56, 57), welche 4mal zum tödlichen Ausgang durch allgemeine septische oder pyämische Infektion führte (F. 44, 48, 56, 57), in anderen günstigeren Fällen die Heilung erheblich verzögerte und mehrfache operative Eingriffe erforderte. Eine energische antiseptische Behandlung ist jedoch in späterer Zeit fast immer im Stande gewesen, der Eiterung Herr zu werden und eine Heilung unter Bildung eines ankylotischen Fussgelenkes zu erzielen. Interessant sind in dieser Beziehung die von Key, Holmes und Rivington[1]) behandelten 3 Fälle komplicierter Talusfraktur, bei denen Tetanus eingetreten war und welche nach völliger Exstirpation des Knochens zur Heilung gelangten. Dass die Prognose hier wesentlich davon abhängt, wie frühe der Patient in ärztliche Behandlung kommt, bedarf wohl keiner Erwähnung.

Therapie.

Eine übersichtliche Zusammenstellung der in obigen 60 Fällen eingeschlagenen Therapie möge hier vorausgehen und, indem bei jeder einzelnen Behandlungsmethode das erzielte Resultat beigefügt wird, die Grundlage bilden für die zusammenhängende Darstellung

1) Clinical society of London. Sitzung vom 8. Nov. 1889.

der allgemeinen Grundsätze, nach welchen bei Fraktur des Talus verfahren werden soll.

1. Behandlung bei einfacher Fraktur.

a) Immobilisation des Fussgelenks bei fehlender Dislokation.
1mal Heilung nach 55 Tagen; guter Gang (6).
1mal Tod nach 11 Tagen nach Vereiterung des Fussgegelenks (10).
1mal unbestimmt (15).

b) Reposition des dislocierten Fragments, dann Immobilisation des Fussgelenkes.
5mal völlige Heilung (1, 2, 4, 9, 14).
2mal Heilung mit Klumpfussstellung (3, 7).
1mal Amputation des Unterschenkels wegen Vereiterung des Fussgelenks (26).
1mal Entfernung eines nekrotischen Fragments, das Eiterung im Gelenk gemacht hatte. Heilung mit Ankylose; guter Gang (31).
1mal Entfernung der oberen Hälfte des horizontal frakturierten Talus; Heilung nach 5 Monaten; gute Gebrauchsfähigkeit des Fusses (23).
1mal Tod an Sepsis am 6. Tag infolge Gangrän um das Fussgelenk (30).
1mal Tod an interkurrierender Pneumonie (5).

c) Exstirpation des irreponiblen dislocierten Fragments oder des ganzen Talus.
α) Primär (16, 17, 32, 34, 37, 41).
β) Sekundär nach eingetretener Nekrose der Haut (18, 19, 20, 21, 22, 25, 39, 40) oder nach eingetretener Eiterung im Gelenk (28).
7mal Heilung mit mehr oder weniger beweglichem Fussgelenk (16, 17, 19, 28, 33, 34, 39).
1mal Heilung mit Pes valgus (18).
2mal Heilung mit Pes varus (20, 21).
4mal Heilung mit unbekanntem funktionellem Resultat (16, 22, 41, 42).
1mal Amputation des Unterschenkels infolge Verjauchung des Fussgelenks (40).
1mal Resektion des Talocruralgelenks; Heilung nach 6 Monaten mit Verkürzung des Beins (38).
3mal Tod durch Sepsis oder Pyämie (24, 25, 32).

d) Reposition des dislocierten Fragments auf operativem Weg; völlige Heilung mit beweglichem Fussgelenk (35).

e) Resektion des Talocruralgelenks nach vorangegangener Eiterung im Fussgelenk; rasche Heilung (2, 7).

f) Konservative Behandlung bei irreponiblem Fragment.
1mal Heilung mit Pes equinovarus, durch orthopädische Behandlung korrigiert. Allmählich wieder normaler Gang (8).
3mal dauernde Funktionsstörung; zeitweise stärkere Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Gelenks (11—13).

g) Späte Amputation des Unterschenkels bei veralteter Komminutivfraktur (29).

h) Späte Totalexstirpation des Talus wegen Funktionsstörung. Heilung mit gutem Gang (36, eigener Fall).

2. Behandlung bei komplicierter Fraktur.

a) Entfernung des dislocierten Fragments (43, 45).
5mal Heilung mit mehr oder weniger Ankylose und Verkürzung des Beins (43, 46, 47, 52, 58).
1mal Heilung mit leichter Klumpfussstellung (50).
1mal schlechte Heilung, Fuss deformiert, Ankylose (45).
1mal Heilung mit unbestimmtem funktionellem Resultat (59).
3mal Tod an Pyämie (48, 56, 57).

b) Entfernung des ganzen Talus.
1mal Heilung mit leichter Varusstellung. Gang am Stock (49).
1mal Heilung mit allmählich beweglichem Tibiotarsalgelenk (54).

c) Naht der Wunde.
1mal völlige Heilung nach 5 Wochen (53).
1mal Tod an Sepsis (44).

d) Resektion des Talocruralgelenks; Exstirpation des ganzen Talus. Heilung mit fibröser Ankylose. Verkürzung 2 cm. Gang unbeholfen (55).

Nach dieser Zusammenstellung der in den einzelnen Fällen bisher angewandten Behandlungsmethoden sei nun im folgenden versucht, die allgemeinen Grundsätze einer rationellen Therapie bei Fraktur des Talus zu formulieren.

Wir fassen zunächst die subkutane Fraktur des Talus ins Auge.

Ist keine Dislokation eines Fragmentes vorhanden, was durch eine genaue Untersuchung wird meistens festgestellt werden können, so genügt ruhige Lagerung und sorgfältige Immobilisation des Gliedes. Der fixierende Verband muss nach sorgfältiger Polsterung aller dem Druck ausgesetzten Teile in rechtwinkliger Stellung des Fusses zum Unterschenkel angelegt werden, da, falls es zur Ankylose im Gelenk kommt, diese Stellung die geringste Gehstörung macht. Dupeyron[1]) empfiehlt, man solle zur Korrektion der queren Verbreiterung des Tarsus ein leicht komprimierendes Polster auf beiden Seiten unter die Malleolen im Verband anbringen, wodurch Form und Beweglichkeit eher erhalten bleibe. Der Verband muss bis zur völligen Konsolidation des Talus liegen bleiben. Zu frühes Aufstehen und Gehen des Patienten kann zur Dehnung des weichen Callus führen und damit leicht eine dauernde Funktionsstörung veranlassen. Der neuerdings vielfach in Anwendung kommende Gehverband kann bei der langsamen Heilung der Talusfraktur entschiedenen Vorteil bringen. Später ist Massage und Gymnastik von Nutzen.

Findet man bei genauer Untersuchung Dislokation eines Fragmentes, so versuche man, eventuell in Narkose des Patienten, es zu reponieren. In der Minderzahl der Fälle, in welchen dies gelingt, ist die weitere Behandlung wie oben. Misslingt dagegen die Reposition, so ist es zweckmässig und bei drohender Narkose der gespannten Haut dringend geboten, möglichst bald zum operativen Eingriff zu schreiten. Da das dislocierte Fragment durch die grosse Gewalt, welche zur Entstehung der Fraktur führte, meistens aus seiner normalen Verbindung mit der Umgebung völlig herausgerissen ist, so ist gewöhnlich seine Entfernung nötig, wenn man nicht Gefahr laufen will, durch nachträgliche Nekrose des Knochens die Heilung bedeutend verzögert zu sehen. Sick hat mit gutem Erfolg die Reposition des dislocierten Fragmentes nach Eröffnung des Talocruralgelenkes vorgenommen, ein Verfahren, welches nur in solchen Fällen möglich ist, in denen die Fragmente in guter Verbindung mit der Umgebung geblieben sind. Hiefür ist namentlich die Erhaltung des Ligamentum talo-calcaneum von Bedeutung, in welchem die hauptsächlich der Ernährung dienende Arterie verläuft. Es ist dies eine Ausdehnung des Verfahrens der

---

1) Dupeyron. Thèse. Paris 1880.

blutigen Reposition, wie es neuerdings E. v. Bergmann[1]) bei Luxation des ganzen Talus angewandt und empfohlen hat.

Die nach Exstirpation des ganzen Talus oder seines Körpers eintretende Verkürzung des Beines wird durch einen Schuh mit erhöhter Sohle leicht korrigiert. Mit Massage und methodisch ausgeführten aktiven und passiven Bewegungsversuchen mag man die Ankylosierung des Fussgelenkes zu hindern suchen. In der ersten Zeit nach der Heilung trage der Patient seitlich verstärkte Stiefel, welche den Zweck haben, das Umkippen des Fusses nach der Seite zu verhüten. —

Die erste Aufgabe bei Behandlung der komplicierten Fraktur des Talus ist die gründliche Reinigung der Wunde und die Entfernung aller ausser Ernährung gesetzten Teile. Zu diesem Zweck muss die vorhandene Wunde oft erweitert werden. Das dislocierte Fragment, welches zur Perforation der Weichteile von innen nach aussen geführt hat, wird aus den etwa noch vorhandenen Bandverbindungen gelöst und exstirpiert. Eine genaue Exploration der Wundhöhle bezweckt die Entfernung aller Splitter und nekrotisch gewordenen Gewebspartien. Die Wundränder werden alsdann geglättet, die Wundhöhle ausgiebig drainiert, die Wunde genäht oder bei Verdacht auf schon eingetretene Infektion zunächst tamponiert. Nach Heilung der Wunde wird ein Gypsverband angelegt.

Ausgedehnte Zerstörung der Weichteile, Vereiterung des Fussgelenkes, Gefahr der allgemeinen septischen oder pyämischen Infektion können in einzelnen Fällen die Amputation notwendig machen. — —

Wie unser Fall lehrt, kann aber noch ein später operativer Eingriff nötig werden, wenn die Heilung mit Dislokation der Bruchstücke und erheblicher Funktionsstörung zu Stande gekommen ist. Hier empfiehlt sich die Exstirpation des Talus, die in dem Bruns'schen Falle die volle Gebrauchsfähigkeit des verletzten Fusses wieder hergestellt hat, so dass dieser seither allen Leistungen wie zuvor gewachsen ist.

1) Die Reposition des luxierten Talus von einem Schnitt aus. Archiv für klin. Chirurg. Bd. 43.

AUS DER

FREIBURGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. KRASKE.

V.

Ein Fall von Oelcyste auf der linken Schläfenbeinschuppe.

Von

Dr. G. Reinhold.

(Hierzu Taf. I—II).

Während man in den früheren Zeiten die Dermoidcysten nicht als solche erkannte, sondern meist als Monstrositäten ansprach — wobei man besonders den oft erstaunlich gearteten Inhalt ins Auge fasste — ist in den letzten Dezennien die Auffassung dieser angeborenen Tumoren eine andere geworden, seitdem man die feinere Wandstruktur der Cystensäcke verstehen lernte: Das Mikroskop liess die Identität der Cystenwandung mit der äusseren Haut mehr und mehr erkennen, man erkannte die Kontenta der Cysten als Produkte der Haut und ihrer Eigengebilde und es blieb nur noch die Frage nach Genese und Aetiologie dieser Tumoren übrig.

Im folgenden soll nun von den tief, oft im Innern der Körperhöhlen liegenden Dermoiden im allgemeinen abgesehen werden und nur die oberflächlichen Tumoren dieser Kategorie sollen Berücksichtigung finden.

Auch für sie wurde die Zeit ihrer Entstehung allgemein ins intrauterine Leben verlegt, das Wachstum der Tumoren war wenig der Beobachtung zugänglich, denn von seltenen Zufällen abgesehen,

bekam der Arzt diese Geschwülste nur dann zu sehen, wenn sie dem Träger aus irgend einem Grunde lästig wurden und er vom Arzte die Entfernung forderte. Bei der operativen Behandlung dieser Geschwülste lernte man schon die Wichtigkeit der totalen Exstirpation sämtlicher Cystenwandpartikel kennen: man machte die Erfahrung, dass auch die kleinsten Residuen geeignet waren, Recidive zu machen [Dupuytren [1])]. Mochte es nun die beobachtete grosse Lebensfähigkeit kleiner Partien sein, oder mochten es andere auf Grund unten näher zu bezeichnender Beobachtungen gemachten theoretischen Erwägungen sein, — man kam mit der Zeit zu der Anschauung, dass die Dermoidcysten in ihren Uranfängen und Anlagen kleine Einstülpungen des äusseren Integumentes in tiefer liegenden Gewebspartien seien.

Vorhergegangen waren eine Reihe von Arbeiten, welche dahin zielten, den Bau der Dermoidcystenwandung in ihren minutiösen Details zu identificieren mit dem der äusseren Haut. Man suchte und fand mehr oder weniger tief im Corion eingebettete Talgdrüsen, man lernte die Lanugobüschelchen, die sich im Inneren des „atheromatösen" Breies fanden, als Produkte der grossen Talgdrüsen kennen; man fand die Haare im Inneren der Cystenwand in den verschiedensten Entwicklungsstadien und erklärte sich die vorhandenen aus stärkeren Kopf- oder Barthaaren bestehenden Haarschöpfe.

Eine der eingehendsten Untersuchungen über diesen Punkt hat wohl Steinlin [2]) angestellt in seiner Arbeit über Fettcysten in den Ovarien. Beobachtet wurde ein Fall von cystischer Degeneration des rechten Ovariums. Die Cysten waren verschieden gross und in ihrem Inneren mit mehr oder weniger viel freiem Fett, welches vermischt war mit Haaren, gefüllt. Das Ergebnis der Untersuchungen war, dass die Wand vollkommen gleichzustellen sei in ihrer Struktur mit der der äusseren Haut, nicht nur wegen des durchaus gleichen Verhaltens des Epitheliums, sondern auch deshalb, weil sich die gleiche Papillenbildung, Haarbälge, Talg- und Schweissdrüsen in ihnen vorfanden. Steinlin hat auch Nervenelemente in den Papillen beobachtet. Dementsprechend stellt Steinlin am Schlusse seiner Arbeit die Behauptung auf, dass die Grundveränderung solcher Eierstocks-Fettcysten in der Erzeugung eines Gebildes bestehe, welches der Haut durchaus gleich sei, und dass der Inhalt

1) Gaz. des Hôpitaux. 1831.

2) Zeitschrift für rationelle Medicin. 9. Bd. 1850.

der Cysten den Sekreten der Haut und ihren Epithelialgebilden entspreche.

Die späteren Forscher beschäftigte jetzt mehr die Frage, wie derartige Gebilde an den verschiedensten Körperstellen entständen. Beobachtet waren sie an den verschiedensten Stellen, ein Umstand, der die Frage noch schwieriger erscheinen liess. In der Folge war es Lebert, der die Frage ihrer Lösung entgegenzubringen suchte. Er stellte das Gesetz „d'hétérotopie plastique" auf, „que des tissus, simples ou composées et des organes même plus complexes pouvaient se former de toutes pieces dans des parties du corps, où à l'état normal, on ne les rencontre point" [1]).

Dieser Theorie stellten sich bald andere entgegen. Man behandelte die Frage nach der Entstehung der Dermoide noch als eine allgemeine; man machte noch keinen Unterschied bezüglich des Sitzes, der, wie die Folgezeit lehrte, den Gedanken nahe brachte, es möchten die Cysten entstanden sein durch Persistieren fötaler Reste. Der Franzose Breul vindiciert seinem Landsmann Verneuil den Gedanken, das Gesetz von der Einschliessung (Inclusion) der Epithelreste oder Hautreste aufgestellt zu haben. In Deutschland stellte Remak die jetzt noch geltende Theorie für die Deutung der Genese derartiger epidermoidaler Gebilde auf: In seinem Beitrag zur Entwicklungsgeschichte krebshafter Geschwülste [2]) heisst es: „Pathologische Epidermisbildungen, welche fern von der Oberfläche, z. B. am Knochen oder im Gehirn, vorkommen, sind auf Abschnürungen von Oberhautzellen zurückzuführen, die schon in einer früheren embryonalen Zeit stattgefunden haben".

Eine 1860 erschienene Arbeit von Heschl [3]) über die Dermoidcysten brachte zwei Beobachtungen von Fällen, die der Remak'schen Theorie wesentlich zur Stütze dienten. Er fügte seinen Beobachtungen noch die von Cruveilhier mehrfach beschriebene hinzu und in allen dreien konnte er eine zusammenhängende Verbindung der Cystenwand mit dem äusseren Integument nachweisen. Heschl geht dann noch weiter, indem er nach Gründen sucht für die Einstülpungen im Sinne Remak's. Er dachte sich die Sache so entstanden, dass an einer bestimmten Stelle die Haarbälge in verstärktem Masse nach der Tiefe zu wucherten; über den sich so excessiv vergrössernden Partien würden sich dann die im Bereiche

1) Lebert. Traité d'anatomie pathologique. Vol. I. p. 259.
2) Deutsche Klinik 1854.
3) Prager Vierteljahresschr. 4. Bd. 1860.

normaler Entwicklung verbliebenen Hautpartien einander nähern, event. mit Zurücklassung eines Fistelganges, durch den die in dem Innern in unveränderter Weise gebildeten Haare nach aussen gelangten und zeitweise abgestossen würden. In den Knochen sah er ein unübersteigliches Hindernis für die nach der Tiefe wuchernden Haarbälge.

War diese Arbeit Heschl's im allgemeinen für die Auffassung der Genese der Dermoidcysten von Bedeutung, so befasste sich eine Monographie Mikulicz's mit der Entstehung der Dermoide speziell am Kopfe. Er ging, wie Heschl, von dem Gedanken aus, dass die Entstehung aller Dermoide in das intrauterine Leben zu verlegen sei, untersuchte die Stellen, wo im extrauterinen Leben dem Operateur Gelegenheit gegeben wurde, Dermoide zu exstirpieren, auf die Veränderungen, welchen sie im intrauterinen Leben normaler Weise unterworfen sind, und kam zu dem Satze: „Die Dermoide haben ihren Sitz an solchen Stellen, die in viel früherer Zeit des embryonalen Lebens Gelegenheit zu Inklusionen von Epidermis geben konnten". Er stellte 3 Arten der Entstehung auf:

1. Durch Schliessung der Leibeshöhlen in der Mitte des Körpers.
2. Durch Schliessung von Hohlgängen und Spalten, welche während einer Zeit des Fötallebens mit Epithel bekleidet sind.
3. Durch abnorme Einstülpungen von Epidermis.

Die Aufstellung der letzten Gruppe ward nötig, weil eben auch Fälle von Dermoidcysten beobachtet und beschrieben wurden, deren Sitz nicht für eine Entstehungsweise, wie sie die beiden ersten Gruppen annehmen, sprach. Mikulicz lenkt besonders die Aufmerksamkeit auf die Einstülpungen, die das äussere Keimblatt erfährt bei Bildung der Sinnesorgane, speziell der Nase, des Auges und Ohres; er weist besonders hin auf die Fälle, wo man Dermoidcysten innerhalb der Schädelknochen fand, er sagt: „Der einzig typische Fundort für Dermoide im Innern der Knochen ist das Schläfen- bezw. Felsenbein. Aus seinen Angaben über den feineren Befund der Dermoidcystenwandungen hebe ich nur den Nachweis feinerer Nervenbündel hervor.

Heineke[1]) gedenkt der eben angeführten Arbeit. Er beschreibt als 4. Stelle des Kopfes, wo Dermoidcysten beobachtet wurden, eine Stelle nach hinten und oberhalb vom Proc. mastoideus, wo sie häufig von einem Knochenrand umgeben angetroffen wurden. Die Vertiefung der Knochen, in welchen die Cysten liegen, ist

1) Deutsche Chirurgie. Liefg. 31. 1882.

nach Heineke auf Entwicklungshemmung zurückzuführen. Weiterhin heisst es: „Ursprünglich sind die Cysten mit dem Periost der Stelle verwachsen, wo sie aufsassen. Bei anfänglicher Lagerung in der Gegend der Fontanellen entfernen sie sich durch appositionelles Wachstum der Schenkelknochen von ihrer Stelle". Im allgemeinen gibt die Besprechung der Dermoide des Kopfes in angeführtem Werke nur eine Nebeneinanderstellung der für ihre Genese aufgestellten Theorien. Aber weder die Remak'sche noch die Mikulicz'sche Theorie scheint dem Verfasser zu genügen. Es fehlt sagt er, wenn wir auch die Anschauungen, welche viel für sich haben, gelten lassen, immer noch die Erklärung für das Entstehen von Dermoidcysten über dem Proc. mastoideus.

Es erübrigt noch eine Besprechung der Arbeit von Breul, die ich eingangs schon erwähnt habe. Voraus schickt Breul eine detailierte historische Betrachtung über die Kenntnis der Dermoide überhaupt, erwähnt dann die Statistik von Lebert, in der Dermoide der Regio mast. nicht beschrieben sind. Auf diese beschränkt er sich in den folgenden Abschnitten allein, auf die Allgemeinheit nur da zurückkommend, wo es im Hinblick auf die Frage der Genese der Dermoide nötig wird. Die Skizze über den mikroskopischen Befund sowohl der Wand als des Inhaltes gibt nicht viel bemerkenswertes, vielleicht den Nachweis glatter Muskelfasern, deren ich bei anderen Autoren keine Erwähnung gefunden habe und die Entdeckung pathogener Mikroben in drei Cysten durch Verneuil und Clave[1]). Welcher Art die pathogene Wirkung der Bakterien gewesen sei, ist nicht erwähnt: „ces mikrobes purent être cultivés et inoculés à differents animaux; ils se tronvaient dans le liquide; la paroi kystike n'en contenait pas".

Die Entstehung der Cysten verlegt Verf. in das intrauterine Leben, ihr Erscheinen wird später bemerkt. Sie wachsen besonders zur Zeit der Pubertät; die tiefer im Gewebe liegenden Cysten brauchen länger Zeit, bis sie sichtbar werden; sie erscheinen erst im reiferen Alter. Zufällige Ereignisse — wie Traumen — können das Sichtbarwerden der Tumoren beschleunigen. Breul beschränkt sich bei den früheren Theorien auf ihre Erwähnung, schliesst sich in seiner Auffassung für die Genese der Dermoide der Theorie „de l'inclusion du tégument, due à M. le professeur Verneuil" an.

Es sei mir gestattet, die folgenden Zeilen der Breul'schen Arbeit anzuführen: Cette théorie appartient à M. Verneuil et

1) In Semaine médicale 1888. pag. 475.

non à Remak comme beaucoup d'auteurs et les Allemands surtout se plaisent à de soutenir. Die folgende Beweisführung verkennt die Verschiedenheit der Beziehungen, in denen Verneuil und Remak zu fraglicher Angelegenheit standen: Verneuil spricht von den Cysten der Orbitalgegend, welche gut in die zweite Mikulicz'sche Klasse eingereiht werden können. Remak hatte eine Frage viel allgemeinerer Bedeutung im Auge, seine Behauptungen können eher für Dermoide der Gegend des Warzenfortsatzes gelten als die Verneuil's. Dieser war auch sehr vorsichtig, seine Behauptung zu verallgemeinern: il avait établi d'abord sa théorie pour les kystes du sourcil; plus tard il l'étendit à ceux du plancher buccal (Thèse de Landeta 1863) de la joue (Cusset 1871). Enfin il admettait, des 1855 (NB. 1 Jahr nach dem Erscheinen der Remak'schen Schrift), la formation des kystes dermoides en divers points du corps, aux dépens de plicatures accidentelles de la peau chez le foetus. Erst im Jahre 1886, also Jahrzente nachdem die Remak'schen Arbeiten veröffentlicht wurden, wurde von Lannelongue die Frage nach der Genese der Dermoide erörtert, und dabei an Verneuil's Namen angeknüpft.

Es bedarf nach Breul zur Bildung einer Dermoidcyste nicht der totalen Einstülpung eines sackartigen Gebildes in tiefer liegende Gewebe: es genügt ein kleiner Epidermisfetzen, um gegebenen Falles die Bildung einer Cyste herbeizuführen. Dieser Lappen secerniert und treibt die fibrösen Teile des umgebenden Gewebes von seiner Oberfläche ab dadurch, dass er „secerniert".

Gegen Ende des Artikels über die Pathogenie der Dermoide kommt Breul dann noch zu sprechen auf die Erfahrungen, die man mit implantierten Hautstückchen gemacht hat [1]). Teilweise sah man sie eine Zeitlang „proliferieren an den Stellen, wo man sie hinversetzt hatte, aber, nach Verlauf einer gewissen Zeit, verschwanden sie und man sah keine Spur mehr von ihnen". Ob diese Versuche ein Licht auf die Entstehung von Dermoidcysten nach Traumen werfen, steht noch dahin.

Der Rest der Arbeit behandelt im wesentlichen klinische Fragen. Ich entnehme ihr noch einen kurzen Auszug aus der Beschreibung von 11 Beobachtungen von Dermoidcysten der Regio mastoidea, die ich hier mitteilen möchte, da die beschriebenen 11 Fälle in der deutschen Litteratur weniger bekannt sein werden.

1) Bulletin et mémoires de la société de chirurgie à Paris. T. VII. p. 193. (par Goujon.)

1. Fall. Der der rechten Regio mastoidea angehörige Tumor, im 10. Jahre als erbsengross bemerkt, vergrösserte sich allmählich im 20. Lebensjahre bis zu Taubeneigrösse. Die Haut darüber war verschieblich, nach unten zu adhärierte er fest am Periost der Apophysis mastoidea. Exstirpation; „l'interieur de la poche est tapissée d'epiderme et de poils à sa partie la plus externe; la face profonde est formée par une coque fibreuse très résistante.“

2. Fall[1]). Bei dem betreffenden Patienten entwickelte sich im 36. Jahre nach einem Sturz auf den Kopf (Art der Verletzung nicht angegeben); eine Schwellung an der rechten Regio mast., bald darauf eine zweite am rechten Unterkieferwinkel. Zur Operation kam es 15 Jahre später. „La peau à leur niveau n'est pas récouverte de poils.“ Bei der histologischen Untersuchung zeigten beide Cystensäcke die Charaktere der Dermoide.

3. Fall[2]). Pat. bemerkte die Geschwulst rechts hinter dem Ohr im 12. Jahr als erbsengross: bis zum 24. Jahr keine nennenswerte Vergrösserung; in den folgenden 2 Jahren erreichte der Tumor bei allmählichem Wachstum Nussgrösse. Bei der Exstirpation wird festes Adhärieren am Knochen konstatiert. Der Inhalt des Cystensackes bestand aus einer fettigen, transparenten, halbflüssigen Masse, durchsetzt mit weissen Klümpchen (semée de grumeaux blancs). Das Epithel der Wandung war unter Andeutung von Papillen mit welliger Linie zum Corion abgesetzt. Im übrigen finden sich Talgdrüsen, mit sehr weitem Ausführungsgang, zum Teil mit Haarfollikeln. Die Haare sind dünn, zeigen kein Marklager und stecken in den Ausführungsgängen der Talgdrüsen. Das darunter liegende Bindegewebslager enthält Fettgewebe und zahlreiche Nerven und Gefässe, von denen sich die arteriellen durch sehr dicke Wandungen auszeichnen.

4. Fall [Gironde[3])]. Im 12. Jahr entstand nach Verletzung durch einen Steinwurf hinter das rechte Ohr eine kleine Schwellung, welche im Alter von 25/26 Jahren die Grösse einer kleinen Nuss erreichte. Zur Zeit der Operation hatte der Tumor Taubeneigrösse. Inhalt weisslich, halbflüssig; zahlreiche, auf der Innenfläche implantierte Haare. Feste Adhärenz an der Apophysis mastoidea. Ueberraschender Reichtum an Gefässen, „à la façon d'un tissu caverneux. L'épithélium comprend: la couche de cellules génératrices, le stratum de Malpighi sans cellules crénélées distinctes, et une zône cornée, dont le protoplasma cellulaire peu résistant, s'altère et se détruit par un travail de maceration et donne ainsi naissance au contenu du kyste.“

Für diese Cyste, meint Gironde, muss man eine andere Aetiologie

1) Gazette hebdomadaire. Tome XXVI. p. 644. 1889.
2) Bulletin de la société anatomique de Paris. T. I. p. 432. 1887.
3) Lyon médical. 17. août 1879. T. XXXI. p. 537.

suchen, als für die Cysten branchiogenen Ursprungs — d'origine branchiale —. Mit grosser Reserve nimmt er an, dass der Steinwurf nicht ohne Zusammenhang gewesen sei mit der Entwicklung dieser Cyste. „En effet, fährt er fort, une parcelle de peau a pu s'invaginer dans la plaie, être recouverte par la cicatrice, et son produit de secrétion donner naissance à un kyste analogue à ceux qui sont dûs à un arrêt dans la soudure des arcs branchiaux".

5. Fall [Genouville[1])]. Die Geschwulst, bemerkt seit dem 14. Jahr, ist bis zum 32. Jahr zu Hühnereigrösse angewachsen und sitzt in der Gegend der rechten Sut. occipito-parietalis, Haut und Haare sind darüber normal. Sonst bietet der Fall nichts Bemerkenswertes.

6. Fall[2]). Im vorliegenden Fall handelte es sich um ein Atherom seitlich am Halse unterhalb der Apophysis mast. bei einem 18jährigen Mädchen. Die Entwicklung und allmähliche Vergrösserung fiel in die letzten 3 Lebensjahre. Operation und histologische Untersuchung ergaben nichts besonders Bemerkenswertes.

7. Fall[3]). Dermoid unter dem rechten Ohr — au dessus du pavillon de l'oreille droite. Die Mutter der 29jährigen Patientin hatte im 8. Lebensmonat derselben an besagter Stelle eine kleine Anschwellung bemerkt. Pat. selbst bemerkte erst 1 Monat nach ihrer Verheiratung, dass sich dort eine Anschwellung bildete; diese erfuhr im Verlauf von 5 Schwangerschaften und Geburten immer eine stossweise Vergrösserung, bis sie zuletzt einen grössten Längendurchmesser bei ovoider Form von 4 cm hatte. Die Operation wurde verweigert.

8. Fall [Gilette[4])]. Die 30jährige Patientin stellte sich vor mit einer taubeneigrossen, seit 15—20 Jahren bestehenden Geschwulst in der linken Furche zwischen Os mast. und Ohr (gouttiere auriculo-mastoidienne gauche), über der die Haut verdünnt war, durchscheinende Venen zeigte und beim Sonnenlicht vollkommene Transparenz des flüssigen Inhaltes bemerken liess. Die Geschwulst wurde nur punktiert, wobei sich ca. 20 gr einer gelblichen Flüssigkeit entleerten, welche äusserlich vollkommen dem Olivenöl glich und Finger wie Papier einfettete. Nach der Entleerung verlor sie bald ihre Transparenz, erstarrte und nahm Palmölkonsistenz und Aussehen an. Anatomische Elemente konnten in der Flüssigkeit nicht nachgewiesen werden.

9. Fall[5]). Bei diesem Fall handelte es sich um ein tiefes Dermoid in der Furche zwischen Ohr und Proc. mast. Die 24jährige Patientin hatte dasselbe seit dem 14. Jahr bemerkt. Bei der Operation stellte sich

---

1) Gazette des Hôpitaux. 1890. Nr. 66.
2) Gazette médicale de Strassbourg. 1. avril 1880.
3) Lyon médical. T. LII. pag. 48. Février 1886.
4) Bulletin et Mémoires de la Société de chirurg. 1881. p. 566.
5) Virchow's Archiv. Bd. XXXV. 1866.

eine feste Verwachsung mit der Carotisscheide heraus. Im übrigen fanden sich keine wesentlichen Abweichungen vom gewöhnlichen Charakter der Dermoidcysten.

10. Fall [Lannelongue et Achard[1])]. Im Verlaufe der Frontomaxillar-Spalte fand man multiple angeborene Tumoren. Die ein Jahr alte Patientin hatte einen taubeneigrossen Tumor hinter dem Ohr, einen zweiten an der Schläfe, einen dritten am oberen Augenlid, welch letzterer an einer Entzündung des Lides mitbeteiligt war. Histologisch boten die Tumoren nichts bemerkenswertes.

11. Fall[2]). Dermoidcyste des Hinterhauptes. Der Tumor sass auf der linken Seite, in der Gegend der Vereinigung von Os temporum und Os occipitis, war bohnengross, bestand bei der 8½jährigen Patientin seit der Geburt. Der unterliegende Knochen zeigte keine Depression. Ueber die Beschaffenheit des Haarwuchses ergibt leider die Beschreibung nichts. Ueber den Inhalt wird angegeben, dass er aus einer talgartigen Masse bestanden habe und Milchhaare (poils follets) enthalten habe. Die Wand war zusammengesetzt aus einer Epidermis und Dermis. In der letzteren waren deutlich zu sehen die Riffelzellen der Schleimschicht und das Stratum granulosum mit Eleidintropfen. An einigen Stellen der sonst glatten Oberfläche bemerkte man kurze rudimentäre Papillen.

Diesen Fällen aus der französischen Arbeit kann ich noch 2 Fälle anfügen, welche in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachtet und operiert wurden. Der erste Fall ist beschrieben von E. Goldmann[3]).

Pat., 25 Jahre alt, wurde wegen einer Struma in hiesiger Klinik operiert. 14 Tage, nachdem er geheilt entlassen, kehrte er wieder mit einer Anschwellung hinter dem linken Ohr, welche sich angeblich erst nach der Operation bemerkbar gemacht hatte. Die Geschwulst sass dem Proc. mast. auf, war nur wenig verschieblich, die über sie hinwegziehende Haut war unverändert und zeigte keine Einziehungen. Operation und Heilung verliefen ohne Störungen.

Die Cyste enthielt eine strohgelbe, ölige Flüssigkeit, mit reichlichen in ihr suspendierten Schüppchen. Auf Papier machte die Flüssigkeit durchscheinende Flecken. An der Kälte erstarrend, löste sie sich leicht in Aether, aus dem sie wieder in langen fettglänzenden Nadeln auskrystallisierte. Die Schüppchen erwiesen sich als verhornte kernlose Epithelzellen. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass es sich um eine Dermoidcyste handelte mit vollkommen entwickelter Epidermis, mit

1) Traité de kystes kongenitaux. pag. 200.

2) Ibid pag. 189.

3) Goldmann. Eine ölhaltige Dermoidcyste mit Riesenzellen. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anatomie. Bd. 7.

Haaren, Talg und Schweissdrüsen. In der genannten Arbeit wurde an ihr besonders hervorgehoben und beleuchtet ihr Sitz über dem Proc. mast., ihr Inhalt, das Vorkommen eigentümlicher Riesenzellen, auf die ich später eingehen möchte, und eine abnorme Verteilung von Haaren im Cystenbalge.

Bei dem zweiten mir zur Untersuchung von Herrn Professor Kraske gütigst zugewiesenen Fall handelte es sich um eine ölhaltige Dermoidcyste über dem linken Os temporum.

Pat., ein Student, erschien in der Ambulanz der chirurgischen Klinik wegen einer Anschwellung an der linken Schläfenseite, die angeblich seit seiner Kindheit bestehen sollte. Während der letzten Jahre war ein geringes Wachstum bemerkt worden; besondere Beschwerden hat der Tumor nur beim Kämmen des Haares verursacht, weshalb Patient auf die Entfernung der Geschwulst drang.

Der Status praesens ergab am behaarten Kopf, etwa fingerbreit oberhalb des linken Ohres, ungefähr an der Grenze zwischen Schläfenbeinschuppe und Seitenwandbein eine mandelgrosse kugelige Anschwellung von gleichmässiger Oberfläche. Die Haut über der Geschwulst war frei verschieblich und mit schwarzen Haaren bewachsen, welche bezüglich ihrer Farbe, Dichtigkeit und Anordnung keinerlei Abweichung von den gleichfalls schwarzen Haaren der übrigen Kopfhaut zeigen. Auch nach sorgfältigem Abrasieren der Haare konnte keine Einziehung der Haut über der Geschwulst bemerkt werden. Gegen die Unterlage zeigte die Geschwulst nur eine geringe Verschieblichkeit. In der Umgebung der Geschwulst bestand scheinbar eine geringe Auftreibung des Knochens nach Art eines Knochenwalles. Pulsarterien waren an der Anschwellung nicht zu bemerken. Die Konsistenz der Geschwulst war weich, Fluktuation mit Sicherheit nicht nachweisbar, ebensowenig als man Eindrückbarkeit des Tumors bemerken konnte. Die Lymphdrüsen an Kopf und Hals waren unverändert.

Am 1. Juli Excision der Anschwellung. Nach Durchtrennung der Haut und des Unterhautzellgewebes sah man die Anschwellung überkleidet von einer feinen durchsichtigen Membran. Nach Incision derselben entleerte sich eine gelbliche, ölige, klare, mit einzelnen Schüppchen und Haaren vermischte Flüssigkeit. Der Cystenbalg wurde in toto excidiert. Hierbei zeigte sich entsprechend dem alten Bette subaponeurotisch eine seichte Grube im Knochen, welche nur von Periost überkleidet war. Die Wundhöhle wurde zum Teil tamponiert. Am 9. VII. verliess Patient geheilt die Klinik.

Der Cystenbalg war etwa 0,5 mm dick, war durchscheinend und zeigte an seiner Oberfläche mehrfache schwarze Haare in Büscheln. Er wurde in Sublimat fixiert und später in Alkohol gehärtet.

Die ölige Flüssigkeit hinterliess auf dem Papier „Fettflecke". An Luft erstarrte sie zu langen weissen, fettig glänzenden Nadeln. In Aether war sie vollkommen löslich. Auch diesmal war die Menge der gewonnenen Flüssigkeit zu gering, als dass sie einer genaueren chemischen Untersuchung hätte unterworfen werden können. Der Siedepunkt des Oels wurde als bei 45,7° C. liegend bestimmt.

Die Innenoberfläche des gehärteten Cystenbalges war nicht ganz glatt; mehrfach zeigten sich Buckel und kleine Höcker. Die Haare sassen fest in der Wandung, meist schief sie durchsetzend. Auch zeigte die Wand des Sackes keine gleichmässige Dicke.

Nachdem die Wand in einzelne kleinere Stücke zerlegt war, wurden diese in Celloidin eingebettet und so geschnitten, dass die Schnittfläche senkrecht — soweit dies sich beurteilen liess bei der Kleinheit des Objektes — zur Cysteninnenwandsoberfläche fiel. Von jedem Stückchen wurden eine beträchtliche Anzahl von Serienschnitten gewonnen.

Die 0,01—0,012 cm dicken Schnitte wurden mit Hämatoxylin oder mit Hämatoxylin und nachher noch mit Eosin, zum Teil aber auch mit Picrocarmin gefärbt, zum Schluss mit Alc. abs. entwässert, mit Ol. origani aufgehellt und in Canadabalsam eingelegt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes: Es fiel zunächst auf, dass eine epidermoidale Auskleidung der Innenwand nicht durchgehends zu konstatieren war: im Gegenteil sie war vielleicht eine spärliche zu nennen. Die Mehrzahl der Schnitte zeigt an Stelle des erwarteten Epithels eine einfache bindegewebige Abgrenzung. Diese schloss nach innen ab; auf ihr gelagert und bei allen den verschiedenen Manipulationen, denen die Schnitte bis zu ihrer definitiven Einbettung unterworfen waren, noch erhalten geblieben, bemerkte man leichte Mengen von Detritusmassen, hie und da eine grössere Menge dicht aneinandergelegter roter Blutkörperchen. Ein Anhaltspunkt, dass an diesen Stellen die Epidermis sich abgestossen hätte, dementsprechend also das nackte Korion zu Tage läge, konnte nicht eruiert werden. Man hätte denn doch mehr oder minder grössere Fetzen von Epidermis in dem flüssig-öligen Inhalt entdecken müssen, was nicht der Fall war. Wo nun solche Bindegewebsauskleidung bestand, da war dieselbe nicht etwa glatt, sondern zeigte Falten und Runzeln; auch kleine Erhebungen konnten gesehen werden; diese aber für papilläre Excrescenzen anzusprechen, ging nicht wohl an, weil die charakteristische Anordnung von Gefässen, wie man sie in den Hautpapillen antrifft, gänzlich fehlte. An den Stellen, wo Falten und Buchten bestanden, fanden sich die schon erwähnten Detritusmassen auch in reichlicher Menge vor und vor allen Dingen ein Bestandteil des Cysteninhaltes konnte da wahrgenommen werden, von dem noch weiter unten die Rede sein mag, die Haare. Das Bindegewebe selbst war nicht gleichmässig: die Fasern waren verschieden derb und zeigten besonders an den Picrocarminpräparaten deutlich „gewellte" Struktur. Der

Kernreichtum des Gewebes war wechselnd. Abgesehen von scheinbar unter besonderen Verhältnissen zu Stande gekommenen Kernanhäufungen schien durchweg die Stellen, die der Oberfläche i. e. der Innenwand der Cyste zunächst lagen, kernreicher zu sein, als die tiefer im Gewebe liegenden Partien. Bedeutsam erscheint auch der Befund von Riesenzellen in den verschiedensten Grössen an diesen Randpartien, meist umgeben von Haaren, roten Blutkörperchen und Detritusfetzen. Der Verlauf der Bindegewebsfasern war im allgemeinen parallel dem äusseren Kontour: an einigen Stellen schienen die einzelnen Faserbündel gelockert. Die so entstandenen Lücken schienen mir aber nicht durch Ausfall von Gewebspartien entstanden zu sein, sondern Folge der verschiedenen Manipulationen zu sein. Tiefer im Gewebe liegende kreisrunde Lücken allerdings, die zu gross waren um als Gefässlumina zu gelten — abgesehen davon aber auch nicht die charakteristische Anordnung der Gewebselemente zeigten, wie wir sie bei Gefässwandungen antreffen, solche Lücken deute ich allerdings als durch Ausfall entstanden und zwar durch den Ausfall eines Haares mit samt seinen Wurzelscheiden, d. h. aus dem dünnen Schnittpräparat. Sah man doch an anderen Stellen dieselbe Anordnung der Faserelemente kreisrund gelagert um ein Haar mit seinen verschiedenen scheidigen Umhüllungen.

An und für sich war das Fettgewebe der Tela subcutanea in den Partien, wo unsere Cyste lag, nicht sehr mächtig entwickelt; dementsprechend verhielt es sich auch mit dem Fettgewebe der Cystenwandung: es wurde besonders angetroffen in der Nachbarschaft unzweifelhaft epidermoidaler Gebilde, wie Talg- oder Knäueldrüsen. Ausserdem konnten noch einige mehr oder weniger zerstreute grössere Fettgewebspartien angetroffen werden.

An den Stellen nun, wo es sich um eine epidermoidale Auskleidung des Cysteninnern handelte, erhob sich eine intensiv gefärbte Zellenmasse von den letzten Faserzügen des darunter liegenden Korium. Papillen fehlten, wie gesagt, und ebensowenig habe ich Nervenbündel bemerken können (worauf es ja auch die gewählten Färbungsmethoden nicht abgesehen hatten), aber zwanglos konnte man das Stratum mucosum erkennen mit seinen cylindrischen Zellen und oblongen Kernen. Die Schicht der Riffelzellen war nicht deutlich zu sehen. Von da ab verhielten sich die Zellen der nächsten Schichten nicht gleichmässig insofern, als ich den Verhornungsprozess der äusseren Haut nicht gleichmässig an den äquivalenten Partien der Cystenwand beobachten konnte. Teilweise jedoch entsprach die Epidermis genau der der allgemeinen Körperdecke und liess deutlich den Typus des gewöhnlichen Verhornungsprozesses erkennen. Kernteilungsfiguren habe ich im Bereiche des Stratum mucosum wohl bemerkt, hingegen waren sie nicht zahlreich.

Nicht immer zeigte aber die epitheliale Auskleidung des Cysteninnern an den Stellen, wo sie vorhanden war, einen glatten, gleichmässigen Ver-

lauf, sondern wies allerlei Unterbrechungen auf. Ich sehe davon ab, dass Haare noch im Entwicklungsstadium die Epidermis quer durchsetzten, ebenso wie von den breiten Ausführungsgängen grosser Talgdrüsen, sondern denke hier an grobe Anomalien in der Struktur. So sah man an manchen Stellen die Zellen der Str. mucosum tief ins Corium hineinwuchern, manchmal nahm die ganze Epidermis eine senkrechte Stellung zur Innenoberfläche ein. An einigen Stellen konnte man von doppelter Epidermis reden, so dass eine der Epidermislagen sozusagen auf dem Kopfe stand. Es begegneten sich, nur getrennt von einer schmalen aber gefässreichen Korionbrücke zwei Epidermislagen. Die eine konnte man zwanglos als einen Teil der Allgemeinauskleidung bezeichnen, für die andere fehlte aber ein derartiger Zusammenhang, man sah auch auf den Serienschnitten, durch die man sie verfolgen konnte, keinerlei Brücke von Zellen, welche denn die ganze Erscheinung als hervorgerufen durch eine Fältelung erklären würden. Die Zellen dieser Doppelbildung von Epidermis zeigten keinerlei Degenerationszeichen, sie waren überall lebhaft gefärbt. Im übrigen konnte man für diese Schichte keine weiteren analogen Stellen, etwa eine versprengte Fortsetzung auf der Rückwand der Cyste vorfinden.

Unter den Anhangsgebilden der Haut fielen zunächst durch ihre Grösse und Häufigkeit die Talgdrüsen auf. An den einzelnen Drüsen, die oft mächtig entwickelt waren, sah man im Ausführungsgang, wenn ein solcher auf dem Schnitt deutlich getroffen war, Detritusmassen und zerfallende Zelltrümmer. Gewöhnlich bemerkte man an dieser Stelle eines jener feinen Wollhärchen, die wie Anhänge der Talgdrüsen erscheinen, umgekehrt wie die Talgdrüsen (Taf. II Fig. 7) Anhangsgebilde der starken Kopf- etc. Haare sind [1]). Man fand die Talgdrüsen aber nicht nur in den oberflächlichen Schichten der Lederhaut, sondern oft schienen sie tief unten im Gewebe zu liegen, so dass die Schnitte eine Kommunikation der Drüsen mit dem Cysteninnern nicht aufweisen konnten. Der feinere Bau der Drüsen erwies sich als normal und glich denen der Haut [2]).

Bedeutend geringer an Zahl und Mächtigkeit der Entwicklung erschienen die Knäueldrüsen. Verhältnismässig selten nur habe ich sie angetroffen, aber dann eigentlich immer nur — wenn ich von zwei oder drei Fällen absehe — an den Stellen, wo die Innenoberfläche auch wirkliche epidermoidale Auskleidung zeigte. An keiner einzigen Stelle aber habe ich einen Ausführungsgang in der charakteristischen korkzieherartig gewundenen Weise die Epidermis durchbrechen sehen, womit ich jedoch nicht sagen will, dass nicht doch an irgend einer Stelle ein Ausführungsgang bestanden haben mag. Zahlreich jedoch können sie unter keinen Umständen gewesen sein, auch nicht annähernd so wie die der

1) Stöhr, pag. 211.
2) Stöhr, pag. 212.

Talgdrüsen. Wo man die zu Knäueln gewundenen Schläuche antraf, erschienen sie normal tief im Gewebe gelagert. Oft traf man im Innern einen sich nur schlecht färbenden Detrituspfropf.

Eines der Anhangsgebilde der Haut aber, der bei Dermoidcysten ein ganz besonderes Interesse hat, sind die Haare. Der Befund von Haaren war im wesentlichen ein doppelter: einmal fand man das Lanugo-Haar, was als Appendix der grossen Talgdrüsen erschien und in den verschiedensten Entwicklungsstadien angetroffen werden konnte, von der kleinsten Andeutung eines feinen gelblich gefärbten Streifchens im Ausführungsgang der Talgdrüsen bis zu dem langen dünnen Haar, welches abgestossen im fremden Gewebe eingeschlossen war. Deutlich von diesen Haargebilden unterschieden sich die Haare, welche mit reichlichen schwarzen Pigmentkörnern versehen, als gleichwertig voll entwickelte Kopfhaare angesprochen werden mussten. Man sah auch sie in den verschiedensten Formen: sie erschienen im Bilde längsschräg oder quer getroffen. An einer Reihe von Schnitten konnte ich die Entwicklung eines Kopfhaares ganz übersichtlich verfolgen. Anfangs steckte das auf einer gut entwickelten Papille sitzende Haar noch in dem Epidermiszapfen; später hatte es diesen durchbrochen und ragte frei heraus [1]). Die grössere Mehrzahl der Haare aber entbehrte der Papillen, sie waren frei im Gewebe eingebettet und zeigten keine verwandten Beziehungen zu den Nachbargeweben. Die Art und Weise wie sich die Haare in dem fremden Gewebe verhielten, bot mancherlei Interessantes, und ich werde noch Gelegenheit nehmen, hierauf zurückzukommen. Bündel von glatten Muskelfasern, welche den MM. arrectores pilorum etwa gleichzusetzen gewesen wären, konnte ich nirgends bemerken.

An die Gegenwart von Haaren schien an sehr vielen Stellen geknüpft der Befund von Riesenzellen. Lagen die Haare sehr tief im Gewebe, so konnten meistens keine Riesenzellen gesehen werden; wo aber die Haare nahe der Oberfläche angetroffen wurden, war man sicher in ihrer Nähe eine reichliche Menge von Riesenzellen zu finden. In jedem einzelnen Falle genau die Kontouren der Riesenzellen festzustellen, hätte gezwungen erscheinen müssen. Die beiden Zeichnungen von Riesenzellen sind nach Objekten gemacht, die Schwierigkeiten nach der einen oder andern Richtung nicht darboten. Taf. II Fig. 4 stellt eine Zelle dar, die frei im Gesichtsfelde erschien; leichte Anhäufungen von roten Blutkörperchen waren ohne jede Schwierigkeit gegen sie abzugrenzen, diesmal fehlte auch ein Haar in der Umgebung, die Zelle lag frei und etwas entfernt von den nächsten Gewebspartien. Im übrigen war der Befund in ihrem Innern kein auffallender: die Vakuolen, die Goldmann erwähnt, war auch ich in der Lage, wieder zu sehen: weder bei dieser Zelle aber, noch bei andern habe ich vakuoläre Bildungen so bedeutender

---

1) Cf. Stöhr, pag. 210.

Dimensionen angetroffen, wie man sie nach Zeichnungen die der Goldmann'schen Arbeit beigegeben sind, erwarten konnte. Desgleichen habe ich Fettnadeln in den Riesenzellen gesehen, ebenso wie Kernteilungsfiguren, wenn auch nicht gerade sehr reichliche. Oft aber hatte es den Anschein, als ob zwei ganz nahe bei einander liegende Kerne eben den Teilungsprozess beendigt hätten; man sah sie einander noch zugekehrt, mit entsprechend abgeplatteten Grenzflächen.

Die Beziehungen, in denen die Haare zu den Riesenzellen standen, waren nicht immer die gleichen. Manchmal beobachtete ich eine reichliche Ansammlung von rundlich-länglichen, mit mehreren Kernkörperchen in der Regel versehenen Kernen um einzelne Partien des Haares gelagert, aber freilich nur da, wo das Haar losgelöst von seinem Mutterboden war und dem fremden Gewebe gewissermassen als Fremdkörper implantiert war. In solchen Fällen hätte es eben gezwungen erscheinen können, genau differenzierte und gegeneinander mit bestimmten Kontouren abgesetzte Riesenzellleiber zu sehen, auch wenn es oft so schien, als ob gewisse Linien das Protoplasma in verschiedene Klümpchen sonderten. Mehr ähnlich einer lokalen Anhäufung von Rundzellen glichen die Bilder, und das Protoplasma der Zellen mochte bei dem beschränkten Raume im Cysteninnern durch den in demselben herrschenden abnorm hohen Druck bis zur Unkenntlichkeit der abgrenzenden Kontouren aneinander gepresst sein. Im Gegensatz hierzu sah ich an Stellen, die mehr dem Cysteninnenrande zu gelagert waren, deutlich die Riesenzellen sich um die einzelnen Haare gruppieren; oft erschienen ganze Partien des Bildes zusammengesetzt aus Haaren und Riesenzellen. Charakteristisch waren auch solche Stellen, wo das Haar, wie nun gerade die Schnittebene fiel, keinen Zusammenhang mit benachbarten Gewebspartien zeigte. Frei lag das Haar dann mitten im Celloidin: ihm angelagert sah man einige Riesenzellen, deren Protoplasma amöbenartig, wenn ich mich so ausdrücken darf, das Haar umfloss. Mehr oder weniger reichliche Mengen von roten Blutkörperchen drängten sich in die bestehenden Lücken und füllten das Bild aus (Taf. II Fig. 5).

Auf den mit Pikrocarmin gefärbten Schnitten hatte ich keine Gelegenheit Haare mit Riesenzellen zu bemerken. Es handelte sich bei dieser Serie um etwa 45 Schnitte aus einem Stückchen sehr festen Bindegewebes. In diesem lagen die keineswegs spärlichen und alle Charakteristika des stärkeren Kopfhaares zeigenden Haare in narbigen Schwielen und keine Spur einer Andeutung einer grösseren Protoplasmamasse war vorhanden: hiergegen sprach auch schon der Befund, dass nur eine geringe Menge von Kernen die roten, dicken, das Haar in derben Wellenzügen umgebenden Bindegewebszüge durchsetzten. Fest ins Gewebe eingeschlossen hatten die einzelnen Haare allen Faltenbildungen des Gewebes folgen müssen: geknickt und verbogen lagen sie da, mit ihrer Längsachse parallel den benachbarten Faserzügen verlaufend.

Abnorme Gefässverteilungen, wie sie in der Breul'schen Arbeit erwähnt werden, waren nicht vorhanden: überhaupt bot die Vaskularisation des Gewebes keine Besonderheiten dar; ferner fehlten im Stroma Knorpel oder Knochen und Muskelfasern. Dagegen fielen mir bei der genauen Durchsicht der Präparate zwei Gebilde auf, welche ihrem Bau nach wohl als drüsige aufzufassen sind, aber keinem der gewöhnlichen Drüsentypen entsprechen.

Auf einer Reihe von Schnitten erblickte man das in Taf. I Fig. 3 wiedergegebene System von Schläuchen und Gängen eingelagert in mässig festes Bindegewebe: an keiner Stelle konnte auch nur die Andeutung einer Kommunikation mit dem Cysteninnern aufgefunden werden. Aus einem Häufchen von Drüsenschläuchen, die in ihrem Bau vielleicht an Schweissdrüsen erinnerten, aber diese an Grösse um ein beträchtliches übertrafen, erstreckte sich ein ziemlich langer Gang von noch beträchtlicherem Lumen quer ins Gewebe hinein, um nach einiger Zeit in einem fundusartigen Knopf zu enden. Ausgefüllt waren einzelne Lumina mit sich nur schlecht färbenden Detritusmassen, ausgekleidet waren die Wandungen mit einer einfachen Lage nicht gerade hoher cylindrischer Zellen, welche einen grossen rundlichen deutlich gefärbten Kern hatten. Bei schwächerer Vergrösserung mochte die Auskleidung der Wandung öfters als eine doppelte imponieren: sie erwies sich aber bei stärkerer Vergrösserung und scharfer Einstellung (Taf. I Fig. 3a) als eine einfache. Auf einer genau differenzierten Membran sassen die Zellen auf, zeigten im Gegensatz zu den später beschriebenen Zellen [1]) nach dem Drüsenlumen zu eine scharfe Abgrenzung. An einigen Stellen lagerten an der Basis der Zellen kleinere Kerne, die man vielleicht als Anfänge von Ersatzzellen deuten könnte. Nirgends hingegen zeigten die Drüsenepithelien Andeutungen davon, dass Metamorphosen chemischer Natur in ihnen statt hatten, wie man sie z. B. in den Epithelien der Speicheldrüsen findet. Das Protoplasma war überhaupt spärlich gegenüber dem beträchtlichen Kerne, welcher seinerseits wieder ein ziemlich homogenes Aussehen bot. Es erübrigt noch, vielleicht einiges über die Lokalisation der beschriebenen Gebilde auf dem Durchschnitt der Cystenwand zu sagen. Eine normale Epidermis kleidete an dieser Stelle das Cysteninnere aus, auf sie folgte ein mässig entwickeltes Corion, und im Unterhautzellgewebe erst lagen die in Rede stehenden drüsigen Gebilde, so zwar, dass dieselben in einer Richtung zur Oberfläche gelagert erschienen, welche etwa parallel dem Längsdurchmesser der beigegebenen Zeichnung entsprechend verlaufen würde.

Ein anderes System von Hohlgängen mit epithelialer Auskleidung der Lumina habe ich versucht in Taf. II Fig. 6 und 6a wiederzugeben. Auch hier liessen sich die Gänge durch eine Reihe von Schnitten ver-

1) Cf. nachfolgende Seite.

folgen; eine Andeutung eines längsgetroffenen Kanales ist ja auch in der Zeichnung vorhanden; einen so vollkommen längsgetroffenen Gang wie in Taf. I Fig. 3 habe ich aber bei keinem der untersuchten Schnitte auffinden können. Auch hier lagen die Kanäle im Unterhautbindegewebe, welches ziemlich locker war und keinen besonderen Reichtum an Kernen und Gefässen aufzuweisen hatte. Die Kanäle waren meist kreisrund und ihr Lumen von einem hohen, ganz klar ersichtlichen cylindrisch geformten Epithel ausgekleidet. Taf. II Fig. 6a stellt einen Teil der Innenwand bei homogener Immersion dar. Es erscheint alsdann das umgebende Gewebe gegen die spezielleren Kanalwindungen abgesetzt durch eine, wohl schon zu letzterem zu rechnende Basalmembran, welche lebhaft Licht brechend und einer Membr. hyaloidea vergleichbar ist. Auf dieser sitzen auf eine Reihe unregelmässig gestalteter zelliger Gebilde, welche alle einen gleichfalls nicht gleichmässig runden Kern und ein gekörntes Protoplasma zeigen. Auf dieser Schicht von Zellen erhebt sich eine Schicht hoher palissadenartig neben einander angeordneter, im ganzen eine cylindrische Form zeigender Zellen. In der Mitte lag bei allen Zellen, in gleichmässigem Niveau zu der vorhin genannten Basalmembran stehend, ein gleichmässig rundlich-länglich gestalteter, lebhaft gefärbter Kern, der meist mehrere kleine Kernkörperchen erkennen liess. Um den Kern herum befand sich eine Zone granuliertem und etwas rötlich gefärbtem Protoplasmas, welches nach beiden Zellpolen überging in eine, wie verwischt aussehende Masse, die eine nennenswerte Färbung nicht mehr angenommen hatte. Dem Drüsenlumen zugekehrt erschien das Ende der Zelle etwas abgerundet. Das Innere der Lumina war frei und zeigte keine Anhäufung von Detritus.

Was die physiologische Bedeutung der besprochenen Gebilde ist, vermag ich nicht bestimmt zu sagen; der Gedanke, dass sie in einer Beziehung zu dem öligen Inhalt der Cyste stehen könnten, ist ja naheliegend, wird aber so gut wie durch nichts gestützt. Der histologische Bau der Gebilde spricht dafür, dass sie Drüsen sind. Die ersterwähnte möchte noch am ehesten als eine bedeutend vergrösserte Schweissdrüse anzusehen sein, aber da liegen die knäuelförmig angeordneten Schläuche um den Fundus herum gruppiert: hier liegt der knopfartig endende Fundus frei, dann kommt ein ausführungsgangartiges Kanalstück, und dann zeigt der Schnitt erst eine Anordnung von Schläuchen, die einer gewissen Knäuelung entsprechen mögen. Die Zellen der zweitbeschriebenen Gebilde machen aber bestimmt den Eindruck, als ob sie in irgend einem Stadium sekretorischer Thätigkeit fixiert worden wären: am meisten ähnlich scheinen sie mir noch den Pankreaszellen zu sein [1]), natürlich nur was die äussere Gestaltung anlangt.

Ich will mich mit dieser kurzen Bemerkung über die mutmassliche

1) Cf. Landois. Physiologie. pag. 312.

funktionelle Bedeutung der letztbesprochenen Gebilde begnügen und zurückkehren zum Thema.

Die Untersuchung des Inhaltes und der Wandung der Cyste hat ergeben, dass es sich im vorliegenden Falle thatsächlich um eine Dermoidcyste gehandelt hat. Der Inhalt der Cyste war im vorliegenden Falle ein ungewöhnlicher, wenn auch schon öfter beobachteter.

Zusammenfassend möchte ich nun noch den Fall besprechen 1) bezüglich der Frage nach der Genese der Dermoidcysten überhaupt, 2) bezüglich der Momente, die ein plötzliches und rascheres Wachsen des Cystenkeimes begünstigen, und 3) bezüglich der „sekundär implantierten" Haare und des Verhaltens der Riesenzellen zu denselben und die dafür bis jetzt geltenden Ansichten prüfen.

Unser Fall, der so vieles Analoge mit dem von Goldmann beschriebenen hat, stellt sich, was die Frage nach der Genese der Dermoide anlangt, denn auch nicht viel anders. Derselbe ist auch einer der wenigen Fälle, für dessen Genese wohl nur die Theorie Remak's von Einstülpungen des Hornblattes in Partien des mittleren Keimblattes in Frage kommt. Die die Cystenwand aufbauenden Elemente sind zum grossen Teil epidermoidaler Natur: was von der Cystenwand Bindegewebsstruktur aufweist, braucht gar nicht zur ursprünglichen Anlage des Dermoids gerechnet zu werden. Nach der Breul'schen Arbeit braucht auch gar kein vollkommener abgeschnürter Sack zur Einstülpung zu gelangen, wie es in dem einen von Heschl beschriebenen Fall wohl stattgehabt hat, sondern es genügt zur Anlage einer sich später weiter entwickelnden Dermoidcyste die Einstülpung eines Fetzens von Epidermis und Corion in tiefere Gewebspartien. Für solche Fälle wird man wohl auf eine Einziehung oder gar Fistelgang an der Stelle des Sitzes verzichten müssen, aber etwas, was man für eine derartige Annahme beanspruchen müsste, wäre vielleicht das Vorhandensein einer auch noch so feinen Narbe. Freilich verschwinden die normalen Falten aus embryonaler Zeit auch ohne Narben zu hinterlassen: aber für einen wenn überhaupt stattgehabten, dann sicher pathologischen Prozess, konnte man als Residuum wohl eine Narbe postulieren. Hierüber bietet aber der vor der Operation aufgenommene genaue Status praesens bei unserem Falle keinen Anhalt. Welcher Anstösse es bedarf, um die eingeschlossenen Epidermiselemente zu regerer Thätigkeit zu bringen und so die Bildung einer wirklichen Cyste zu veranlassen, mag vor der Hand dahingestellt bleiben.

Dass es sich in unserem Falle um keine Verschleppung epi-

dermoidaler Gebilde von anderswoher handelte, sondern wenn überhaupt, dann eine Einstülpung und Abschnürung an Ort und Stelle stattgefunden hat, scheint mir der reichliche Befund von gut entwickelten Kopfhaaren im Cysteninnern und den umgebenden Wandungen darzuthun. Dies wird noch evidenter, wenn man sich erinnert, dass der Träger der Cyste schwarzes Kopfhaar hatte: makroskopisch imponierten die in kleinen Büscheln von 6—10 und mehr Stücken aus der Cystenwand hervorragenden und etwa 7 bis 12 mm an Länge betragenden Haare ebenfalls als schwarze Kopfhaare. Der mikroskopische Befund wies nun noch einen reichlichen Pigmentgehalt in den Rindenschichten des Haares nach. Insofern also reiht sich der Fall bequem den von Heschl beschriebenen Dermoiden und auch dem von Goldmann bearbeiteten Fall an. Letzterer verallgemeinert etwas die Heschl'schen Behauptungen und legt besonderes Gewicht auf die Analogie der im Cysteninnern befindlichen Produkte mit dem für das Auge sichtbaren Elementen und Anhangsgebilden — i. e. insbesondere Haaren des über die Cyste hinziehenden allgemeinen Körperintegumentes. Goldmann sieht in diesem Befunde eine ganz besondere Stütze für die Remak-Heschl'schen Ansichten über die Entstehung von Dermoiden: eine gegenteilige Behauptung aufzustellen bietet unser Fall keine Veranlassung.

In dem übrigen Befund ist für die Frage, ob in unserem Fall die Dermoidcyste einer Einstülpung an Ort und Stelle ihre Entstehung verdanke, noch die Aushöhlung des Knochens bemerkenswert, welche nicht als lokale Atrophie des Knochens vielleicht durch Druck aufzufassen ist, sondern nach Heineke[1]) als eine Hemmungsbildung zu deuten ist.

Der Begriff Hemmungsbildung schliesst in sich, dass die Cyste in ihrer Uranlage eher da war, als der Knochen. Die Anamnesen der zur Beobachtung gekommenen Fälle von Dermoidcysten der Regio mastoidea und der umgebenden Kopfpartien ergeben bezüglich der Frage, ob Momente vorhanden sind, welche ein rascheres und umfänglicheres Wachstum der Cystenanlage begünstigen, doch einige Anhaltspunkte. Unter den 11 von Breul beschriebenen und unter den beiden auf hiesiger Klinik zur Beobachtung gekommenen Fällen bestehen doch einige gemeinsame Züge.

Für alle Fälle scheint nachgewiesen, dass sie in ihren kleinsten

1) Heineke. Deutsche Chirurgie. Liefg. 31. 1882.

Anfängen schon in sehr frühem Kindesalter bemerkt wurden. Dann stand das Wachstum still, oder nahm doch nur so unmerklich seinen Fortgang, dass dem Träger der Schwellung Schwierigkeiten durch diese nicht verursacht wurden. Und erst der Umstand, dass die Tumoren durch ihr Vorhandensein Unannehmlichkeiten bereiteten, führte die betreffenden Patienten zum Arzt. Da ist es nun, soweit aus den anamnestischen Angaben ersichtlich ist, zunächst auffallend, dass eine Grössenzunahme der Schwellungen meist in die Pubertätsjahre fällt, weiterhin wird in zwei Fällen der französischen Arbeit ein Trauma als der Geschwulstentwicklung unmittelbar vorausgehend angenommen. In Fall 2 war es ein Sturz auf den Kopf, in Fall 4 ein Steinwurf direkt hinter das Ohr, dorthin, wo später die Geschwulst auftrat. In dem ersten Fall aus der hiesigen Klinik ging zwar kein Trauma im eigentlichen Sinne des Wortes vorher, aber nach der Anamnese entwickelte sich die Geschwulst nach der immerhin eingreifenden Operation der Strumektomie. Fall 1 von Breul erwähnt ein Wachstum der Geschwulst im 1. Monat nach der Heirat und eine schubweise auftretende Vergrösserung derselben im Verlauf von 6 Schwangerschaften.

Ich glaube, man kann in diesen Beobachtungen zwanglos das Gemeinsame finden, dass es eines gesteigerten Stoffwechsels des gesamten Organismus oder bestimmter Teile derselben bedarf, um den schlummernden Keim der Cyste zum Wachstum zu bringen. Dass die Pubertätsjahre auch hier ihren Einfluss geltend machen, kann nicht verwunderlich erscheinen: sehen wir doch die verschiedensten Prozesse unter dem Einfluss des zur Pubertätsentwicklung erforderlichen gesteigerten Stoffwechsels zu Stande kommen. Es macht sich ihr Einfluss nicht nur in physiologischer Beziehung geltend, sondern zeigt sich auch durch Entwicklung pathologischer Prozesse. Dass Schwangerschaften in ähnlicher Weise einen allgemein gesteigerten Kräfte- und Säfteumsatz herbeiführen um so ein analog ätiologisches Moment abgeben können, erscheint nicht befremdlich, anders aber ist es mit den beiden Verletzungen und der Operation, die ich in dieser Beziehung einem Trauma gleichsetzen möchte: wenn man aber bedenkt, dass zur Reparation des durch ein Trauma gesetzten Defektes wohl immer ein erhöhter Stoffumsatz — wenn auch lokal bleibend - notwendig wird, so kann man wohl auch annehmen, dass derselbe auch einem in der Nähe liegenden Keime eines Dermoids zu Gute komme und ihm der Anstoss wäre zu wiederholtem oder auch vielleicht erst beginnendem Wachstum.

Zum Schlusse möchte ich noch kurz auf die in der Cystenwand zerstreut liegenden Haare und ihre Beziehungen zu den Riesenzellen zurückkommen. Die vorliegende Frage ist gerade in letzter Zeit mehrfach Gegenstand der Untersuchung gewesen: ich denke hierbei besonders an die Arbeiten von Hildebrandt und Goldmann [1]). Hildebrandt fasst das Resultat seiner Untersuchungen dahin zusammen, dass es unter dem Einfluss eines allmählichen Wachstums der Cyste und einer damit verbundenen Dickenzunahme ihrer Wand sekundär zu einer Wiedereinpflanzung der Haare komme; es handele sich um einen chronischen Umwachsungsprozess, welcher die bereits einmal aus ihrem Mutterboden entfernten Haare sekundär an anderer Stelle wieder implantiert [2]). Im Prinzip mögen diese Andeutungen gewiss ihre Berechtigung haben; ob sich aber immer der Prozess so abspielt, mag doch dahingestellt bleiben. Einmal ist der Befund von Granulationsgewebe, welches zum Zustandekommen der sekundären Implantation unumgänglich notwendig ist, kein so regelmässiger, und dann konnte ich an anderen Stellen eine wesentlich verschiedene Art von Implantation der Haare beobachten. Die Cysteninnenoberfläche war keineswegs glatt, sondern zeigte so reichliche Buchten und Falten, dass es keineswegs gezwungen erscheint, anzunehmen, in solchen Falten könne ein Haar stecken bleiben, und dies ist um so eher der Fall, wenn der Cysteninhalt eine flüssige Konsistenz hat. Taf. I Fig. 1 und 2 stellen dar, wie ein Haar in eine solche Falte eingeklemmt ist, dann wie es in festem Bindegewebe, ganz nahe der Oberfläche eingebettet ist. Das letztere Bild kann man auch ansehen als ein Folgezustand des ersteren: es kann die überhängende Bindegewebsfalte dann durch irgend einen Umstand angedrängt werden gegen die Unterlage, dann wird das Haar um so eher eingeschlossen sein und, um nicht zu reden von den Veränderungen, welche ein Haar als Fremdkörper in fremdem Gewebe eingeschlossen bewirken kann, es wird gewiss einen Zustand geben des Verhältnisses zwischen dem Haar und seiner Umgebung, für den die beigegebene nach der Natur entworfene Zeichnung die richtigen Verhältnisse skizziert. In diesen Fällen verhält es sich denn mit der Implantation von Haaren wie mit der Einheilung eines aseptischen Fremdkörpers.

---

1) Beide enthalten in Ziegler's Beiträgen zur patholog. Anat. VII. Bd. Jena 1890.

2) L. c pag. 167.

Nicht immer ferner war an den Befund von Haaren die Gegenwart von Riesenzellen gebunden; ich bin geneigt anzunehmen, dass an den Stellen, wo es der Fall war, die Beziehungen zwischen Haaren und umgebendem Gewebe noch frische waren, dass dort, wo gewissermassen das Haar in narbiger Schwiele lag, der Prozess sein Ende erreicht hatte, oder doch demselben nahe war. In einem Zusammenhange aber stehen die Haare und Riesenzellen jedenfalls: dafür boten reichliche Befunde bestimmten Anhalt. Ob aber die Riesenzellen ein aktives Vorgehen des Gewebes gegen den andringenden Fremdkörper bedeuten, oder sich die Gewebselemente passiv gegenüber den Haaren verhalten, dafür konnte ich sichere Anhaltspunkte nicht finden. Der in Taf. II Fig. 5 skizzierte Vorgang spricht eher für die erstere Annahme.

Für den Ursprung der Riesenzellen aus Epithel, wie ihn Goldmann (l. c.) annimmt, haben unsere Befunde sichere Beweise nicht erbracht. Er beruft sich vor allem auf folgende Thatsachen. Erstens fand er Riesenzellen als direkte Fortsetzung der Epitheldecke der Cystenhöhle. Weiterhin macht er die Angabe, dass ihre Kerne grösser waren, als die der umgebenden Bindegewebszellen. Endlich suchte er eine Analogie zwischen dem normalen Verhalten des Protoplasmas von Teildrüsenzellen und der vakuolären Beschaffenheit des zahlreiche Fettkrystalle enthaltenden Protoplasmas von Riesenzellen. Wesentlich erscheint mir nur der letztere Punkt. Gerade die Anwesenheit von Fettnadeln im Protoplasma der Riesenzellen dürfte wohl an einen Zusammenhang der letzteren mit Talgdrüsenzellen denken lassen. Allein ich hatte Gelegenheit, ein von einer Sehnenscheide ausgehendes Riesenzellensarkom zu untersuchen, bei dem gleichfalls ein vakuolärer Zerfall von Riesenzellen vorlag. Auch hier, also in Zellen, die sicher der Bindegewebszelle entstammten, fand man die gleichen Büschel von Fettnadeln, wie sie Goldmann beschreibt.

Nachtrag.

Beinahe ein Jahr nach Beendigung der Arbeit, deren Drucklegung sich etwas verzögerte, wurde Verf. durch ein Referat im Centralblatt für Chirurgie auf eine einschlägige französische Arbeit von Estor [1]) aufmerksam gemacht, welche sich inhaltlich mit den vorstehenden Ausführungen im wesentlichen deckt. Das Fehlen der

1) E. Estor (Montpellier). Kyste dermoïde à contenu huileux de la région mastoidienne. Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1892. Nr. 37.

Talgdrüsen in der Cystenwand veranlasst Estor, den öligen Inhalt als durch fettig degenerierte Zellen entstanden zu erklären, eine Erklärung, welche für unseren Fall mit seinen reichlichen Talg- und Schweissdrüsen nicht zutrifft.

In ätiologischer Beziehung erklärt Estor mit Poirier[1]) die Entstehung der Dermoide in der Gegend des Warzenfortsatzes durch die sich dort abspielenden entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge (Vereinigung des Schläfen- und Felsenbeins zum Warzenfortsatz), indem er auf die nicht seltenen Beziehungen der Dermoide zum Knochen hinweist, an dem sie mit einem bindegewebigen Stiel anhaften: im Estor'schen Falle existierte ein solcher Stiel, in unserem Falle nicht. Ausserdem spricht der Sitz des letzteren auf der Schuppe des Schläfenbeins, umgeben von einem Knochenwall, wenig zu Gunsten der Poirier'schen Behauptung.

Erklärung der Abbildungen.
(Tafel I—II).

Taf. I. Fig. 1. Haar in einer Falte der Cysteninnenwandauskleidung.
Fig. 2. Haar fest im Bindegewebe eingeschlossen.
Fig. 3. Drüsenartiges Gebilde im Unterhautbindegewebe.
Fig. 3a. Ein Drüsenschlauch bei starker Vergrösserung.
Taf. II. Fig. 4. Riesenzelle.
Fig. 5. Zwei Riesenzellen, gruppiert um ein Haar.
Fig. 6. Drüsengebilde des Unterhautzellgewebes.
Fig. 6a. Ein Teil desselben bei starker Vergrösserung.
Fig. 7. Talgdrüse, im Ausführungsgang das Fragment eines Lanugo-Haares.

---

1) Poirier. Traité d'Anatomie médico-chirurgicale. 1892. pag. 208.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK.

DES PROF. DR. CZERNY.

VI.

Ueber die chirurgische Behandlung der männlichen Hypospadie und Epispadie.

Von

Dr. **Adolf Zöller.**

Die Missbildungen der Blase und Harnröhre haben in Bezug auf ihre Genese die wechsellvollsten Erklärungen gefunden. Eine Gruppe von Forschern, Ammon, Creve, Rose und vor allem Thiersch, fasst sie als Hemmungsbildungen auf, insofern der Schluss der bilateral und symmetrisch angelegten Hälften nicht in normaler Weise stattgefunden habe, eine andere Gruppe, welche ihren hauptsächlichsten Vertreter in Kaufmann findet, leitet sie auf eine intrauterine Harnstauung mit Ruptur der Harnwege zurück. Zum Verständnis der ersten Deutung ist es notwendig, in kurzen Zügen auf die verschiedenen Phasen der Entwicklung der unteren Harnwege zurückzugreifen.

Die erste Anlage des Geschlechtshöckers findet man schon in der 6. Woche des embryonalen Lebens in der Form eines einfachen rundlichen Wulstes, seitlich von diesem nach hinten ziehend und die Cloakenmündung umfassend die beiden Geschlechtsfalten. Die Cloakenmündung ist anfangs ein einziges Loch, an dessen Boden Urachus und Mastdarm durch eine quere Scheidewand getrennt ein-

münden. In der Mitte des 3. Monats kommt es zur Bildung des Dammes, indem das Septum urorectale, die eben erwähnte Scheidewand, einerseits vom Boden der Cloake nach aussen wächst und sich andererseits mit zwei von den beiden Cloakenwänden aus sich vorwölbenden Hautfalten, den sogenannten Perinealfalten vereinigt. Hierdurch entstehen zwei selbständige Mündungen einmal des Rectums und dann des durch Aufnahme der Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane zum Sinus urogenitalis verwandelten Urachus. Indem der dazwischenliegende Damm sowohl nach vorn als nach hinten auswächst, rückt einerseits der Anus nach hinten, andererseits wandert die Mündung des Sinus urogenitalis allmählich bis an den unteren Rand des obenerwähnten Geschlechtshöckers vor und stellt nun die primäre Urethra dar. Mit dem Auswachsen des letzteren zum Penis wächst an dessen Unterfläche auch die Urethra mit, anfangs in Gestalt einer Rinne, später von hinten nach vorne zum Kanal sich schliessend, um zuletzt als definitiver Urethralkanal am Gipfel des Glans penis auszumünden.

Bleibt nun das Auswachsen der die Urethralrinne zum Kanal umwandelnden Deckplatte ganz aus, oder findet sie nur bis zu einer gewissen Grenze statt, so entsteht der Zustand den wir als Hypospadie bezeichnen. Je nach der Lokalisation der Urethralmündung unterscheidet man dann die verschiedenen Grade dieser Anomalie. Liegt sie an der Unterfläche der Glans penis oder unmittelbar hinter derselben, so bezeichnen wir dies als Hypospadie ersten Grades, auf dem Penisschaft zweiten Grades und auf dem Perineum dritten Grades.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse bei der Epispadie. Nach Thiersch[1]) ist für ihre Entstehung der Zeitpunkt des Beckenschlusses entscheidend. Normaler Weise erfolgt der Beckenschluss vor der Cloakenteilung; der Genitalhöcker, der sich aus den beim Beckenschluss verschmelzenden beiden Corpora cavernosa entwickelt, ist dann bereits vorhanden, wenn die Mündung des Sinus urogenitalis nach vorn rückt. Erfolgt dagegen die Vereinigung der beiden Beckenhälften überhaupt nicht, so bleiben auch die Schwellkörper geteilt (gespaltener Penis); oder erfolgt der Beckenschluss erst nach der Cloakenteilung, so wächst die Urogenitalmündung zwar nach vorne, trifft aber nicht mit dem Genitalhöcker zusammen. Die Stelle, wo sich normaler Weise die Schwellkörper vereinigen sollen, wird nun von dem Sinus urogenitalis eingenommen, und erstere können sich bei jetzt erfolgendem Becken-

1) Archiv für Heilkunde. Jahrgang X. 1869.

schluss nur unterhalb der Urogenitalöffnung zum Genitalhöcker an einander schliessen. Beim späteren Auswachsen des Genitalhöckers rückt die Urethra jetzt auf dem Penisrücken erst als Rinne später zum Kanal sich schliessend nach vorne und je nach der Stelle wo dieser Prozess zum Stillstand kommt, entsteht der betreffende Grad von Epispadie. Die Epispadie dritten Grades mit Lokalisation der Urethralmündung auf der Symphyse ist nicht allzu selten mit Blasenektopie kompliciert, genetisch ist dieser Defekt der vorderen Blasenwand wohl auf denselben Entwicklungsfehler zurückzuführen.

Die Stauungstheorie Kaufmann's [1]) greift auf eine spätere Periode zurück, in welcher die Ausbildung des Urogenitalkanals fast vollendet ist. Nach Kaufmann bildet sich die Urethra glandis durch Einstülpung des Hornblattes, es wachsen sich also Urethra penis und glandis entgegen. An der Grenze zwischen Glans und Penisschaft treffen beide zusammen, anfangs noch durch ein Septum von einander getrennt. Durch Perforation des letzteren kommt es zur Kommunikation beider Kanäle, während wir als Rest des Septums die Valvula fossae navicularis zu betrachten haben. Findet nun die Einstülpung der Urethra glandis überhaupt nicht statt oder nur in unvollkommener Weise, so dass das Septum nicht zum Durchbruch kommt, oder aber erfolgt die erste Harnentleerung des Fötus in einer Zeitperiode, wo beide Kanäle noch nicht untereinander kommunicieren, also die erste Harnentleerung zu früh, oder der Durchbruch des Septums zu spät, so kommt es zur Stauung des Harns in der Harnröhre, und an der wenigst widerstandsfähigen Stelle zur Ruptur derselben. Kaufmann macht also die Imperforatio glandis für alle Fälle von Hypospadie und Epispadie verantwortlich. Leicht verständlich werden durch diese Hypothese auch die häufigen Difformitäten des Penis bei allen Anomalien höheren Grades. Nach erfolgter Ruptur der Urethra kann der Harn sich einerseits sofort einen Weg durch die äussere Haut bahnen, es kommt so nur zur Fissura urethrae; andererseits kann es vor Durchbruch durch die Haut zu ausgedehnter Durchtränkung des um die Rupturstelle befindlichen Gewebes kommen, welches nekrotisiert und so einen mehr oder weniger grossen Substanzverlust bedingt, dessen Heilung nur mit Hinterlassung einer Narbenretraktion erfolgen kann, die bei grösseren Defekten so hochgradig wird, dass die Eichel direkt mit der Bauchwand oder mit dem Scrotum verwächst. Auf

1) Kaufmann. Verletzungen und Krankheiten der männl. Harnröhre. Deutsche Chirurg. Liefg. 50a.

dieselbe Ursache wäre zum Schluss auch die Drehung des Penis um seine Längsaxe zurückzuführen. —

Die bei beiden Anomalien vorkommenden funktionellen Störungen, zunächst die fehlerhafte Harnentleerung, bald in Retentio, bald in Incontinentia urinae sich äussernd, ferner ihre Einwirkung auf die geschlechtlichen Funktionen erweckten schon lange den Wunsch einer möglichst radikalen Heilung.

In früheren Zeiten suchte man die bestehenden Beschwerden nur palliativ zu beseitigen. Man erweiterte die stenosierte Urethralmündung mit Sonden oder Katheter, besser noch durch radiäre Discision und liess bei Inkontinenz einen Recipienten tragen. Mit der gesteigerten Ausbildung der chirurgischen Technik jedoch unternahm man es, die Defekte der Natur plastisch zu decken. Dem mannigfachen Bilde unter dem uns beide Anomalien entgegentreten, entsprechend sind hierzu die verschiedenartigsten Operationsmethoden von den einfachsten bis zu den technisch schwierigsten in Anwendung gebracht worden.

Die leichtesten der chirurgischen Behandlung gestellten Aufgaben finden wir bei allen Anomalien ersten Grades, es handelt sich dabei um Herstellung eines geschlossenen mit der normalen Harnröhre durch Schluss der Harnfistel kommunicierenden Eichelkanals. Der Schluss der Rinne wird meist schon durch einfache Anfrischung der Ränder und exakter Vereinigung derselben erzielt. Mehr Schwierigkeit bietet der Schluss der Fistel. Manchmal führt die elliptische Umschneidung und Naht schon zum Ziel, oder die Ueberpflanzung eines der Umgebung entnommenen Hautlappens. Am sichersten wird man jedoch stets mit der Ueberpflanzung des gespaltenen Präputium verfahren, wie wir dies später bei der Methode von Thiersch noch genauer schildern werden.

Dieffenbach[1]) durchstach die Eichel von der Spitze bis zur normalen Harnröhre und liess bis zur Ausheilung des Kanals eine Kanüle liegen, worauf die alte Harnröhrenöffnung verschlossen wurde. Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, dass der Kanal sich rasch wieder verengt, ja sich selbst völlig verschliesst, welchem Uebelstand nur durch beständiges Sondieren vorgebeugt werden konnte.

Bei den höheren Graden von Hypospadie handelt es sich um Erfüllung derselben Indikationen, und eventuell noch um Herstellung einer möglichst normalen Form des Gliedes. Hier liegen die Verhältnisse naturgemäss viel komplicierter, weshalb auch die

1) Dieffenbach. Operative Chirurg. Leipzig. 1845. Bd. I. p. 542.

meisten Chirurgen auf einen einmaligen Operationsakt verzichteten und das Operationsgebiet in mehrere Abschnitte verteilten.

So operierte Duplay [1]) in drei Abschnitten.

1. Abschnitt: Mediane Vereinigung der angefrischten Ränder der Eichelrinne mittelst Knopf- und umschlungenen Nähten. War die Rinne nicht tief genug, so wurde vorher ein tiefer mittlerer oder 2 seichtere seitliche Schnitte angelegt. Zur eventuellen Gradrichtung des Gliedes wurde dasselbe mehr oder weniger tief quer durchschnitten bis zur Möglichkeit seiner Gradstellung und die so entstandene rhomboide Wunde in Form eines Kreuzes, oder besser noch in der Längsaxe des Gliedes vernäht.

2. Abschnitt: Zur Bildung der Urethra penis wurde vermittelst zweier parallel der Mittellinie verlaufender Längsschnitte, an deren Enden Querschnitte angefügt wurden, vier rechteckige Lappen begrenzt. Von diesen wurden die beiden innern nach innen, die beiden äussern nach aussen abgelöst. Die Lappen mussten nun so angefertigt sein, dass die innern umgeschlagen zur Ueberdeckung einer Sonde ausreichten, und die äussern über die die Sonde bedeckenden Lappen gut vereinigt werden konnten. Anfangs bediente sich Duplay der Knopf- und umschlungenen Naht, indem er aber später die zwei innern Lappen möglichst schmal und die zwei äussern möglichst breit anfertigte, ward es ihm möglich, ausgedehntere Wundflächen zu vereinigen und so eine widerstandsfähigere Naht: Knopfnaht der Wundränder mit tiefgreifender Zapfennaht — feiner mittelst Bleiröhren fixierter Silbernähte — anzuwenden.

3. Abschnitt: Vereinigung der neugebildeten mit der normal angelegten Harnröhre durch Anfrischen der Ränder der hypospadischen Oeffnung und Anlegen von tiefen Metallnähten und oberflächlicher umschlungener Naht.

Duplay konnte mit dieser Methode in 5 Fällen völlige Heilung erzielen.

J. Wood [2]), Gouley [3]) und Michel [4]) operierten in ziemlich übereinstimmender Weise, indem sie einen der Unterfläche des Penis oder dem Scrotum entnommenen Hautlappen umklappten und seine Ränder mit den angefrischten Rändern der Harnrinne vernähten.

Die zur Beseitigung der Epispadie angewandten Methoden lassen sich in zwei Gruppen fassen.

---

1) Archiv gén. de méd. Paris 1874. Vol. I. p. 657. 1880. p. 257.

2) Med. Times and Gaz. 1875. Jan 30.

3) Newyork. med Record 1876. Febr. 19.

4) J. Courvoisier. Quelques considérations sur l'opération de l'hyposp. pénien. Thèse. Strassburg 1869.

1. Gruppe: Bildung der Urethra durch mediane Vereinigung der angefrischten Ränder der Harnrinne (Dieffenbach, Duplay, Krönlein).

2. Gruppe: Der plastische Verschluss durch Lappenbildung (Nélaton, Dolbeau, Thiersch).

Dieffenbach [1]) brachte durch mediane Vereinigung einen Fall zu völliger Heilung, bei einem andern kam er zu keinem befriedigenden Resultat.

Duplay operierte ähnlich wie bei der Hypospadie in 3 Abschnitten, nur dass er hier die Rinne durch mediane Vereinigung der Ränder verschloss. Zur Adaption der Wundränder diente wieder die Zapfennaht. Er erzielte hiermit drei günstige Resultate: eine Heilung und zwei mit Zurückbleiben einer Fistel.

Krönlein teilte seine Operation in zwei Abschnitte: zuerst Bildung der Urethra glandis nach Thiersch; dann Bildung der Urethra penis und gleichzeitiger Verschluss der Fistel durch breite Anfrischung. Zur Vereinigung der Wundflächen bediente er sich jedesmal der zweiseitigen Knopfnaht mit intermediärer Plattennaht. Krönlein erreichte bei einem 5 Jahre alten Knaben völlige Heilung.

Die erste Operation zur Beseitigung der Epispadie durch Lappenbildung führte Nélaton im Jahre 1852 aus, sie wurde später von Dolbeau zu folgendem Verfahren ausgebildet. Ein der Bauchhaut entnommener, mit seiner Basis an den Harntrichter angefügter rechteckiger Lappen, wird mit der Epidermisseite nach innen auf den Penis heruntergeschlagen und an seinen Seitenrändern mit je einem längs des Penisrückens, zu beiden Seiten der Rinne, verlaufenden schmalen Hautlappen vernäht. Hierauf werden an der Vorderfläche des Scrotum zwei bogenförmige, nach oben konkave, quer verlaufende Schnitte angelegt, zwischen welchen die Haut in Form einer Brücke unterminiert wird. Unter dieser Hautbrücke wird der Penis durchgezogen, so dass die Wundflächen des Bauch- und Scrotallappens sich decken. Die Wundränder werden durch Nähte verbunden. Die Wunde am Bauch wird der Granulation überlassen und bis zur Heilung ein Dauerkatheter eingelegt.

Dolbeau operierte 3 Fälle, die Behandlung dauerte 3—4 Monate bis zur definitiven Heilung, da noch verschiedene Nachoperationen nötig wurden.

Thiersch teilt seine Methode, die sich mit den nötigen Modifikationen leicht auf die Hypospadie übertragen lässt in 5 Abschnitte.

1) Dieffenbach. Operat. Chirurg. Bd. I. pag. 544.

1. Abschnitt: Anlage einer perinealen Harnfistel, um das Operationsgebiet vor der Benetzung mit Urin zu schützen. Die Fistel wird in einfacher Weise durch Eingehen mit dem Katheter und Einschneiden des Mittelfleisches auf der nach aussen gedrängten Katheterspitze angelegt.

2. Abschnitt: Verschluss der Eichelrinne. Zu beiden Seiten derselben werden zwei unter einem spitzen Winkel nach innen konvergierende Längsschnitte durch drei Vierteile der Dicke der Eichel geführt, so dass letztere in zwei seitliche Lappen und in ein mittleres keilförmiges Stück zerlegt wird. Die Ränder der Eichelrinne werden zur Seite dieser Längsschnitte angefrischt, und die beiden äusseren Lappen über den mittleren Keil herübergezogen und mit ihren angefrischten Rändern durch umschlungene Nähte vereinigt.

3. Abschnitt: Umwandlung der Penisrinne zum Kanal. Hierzu werden zu beiden Seiten der Rinne je ein rechteckiger Lappen abgelöst und zwar auf der einen Seite mit der Basis nach innen, also nach der Rinne zu gelegen, auf der anderen Seite mit der Basis nach aussen. Lappen 1 wird dann mit der Epidermisfläche nach innen umgeschlagen und über seine jetzt nach oben gekehrte Wundfläche Lappen 2 herübergezogen. Die Vereinigung der Wundränder erfolgt durch mehrere Knopfnähte und zwar so, dass beiderseits die Basis des einen Lappens mit dem freien Rand des anderen vernäht wird.

4. Abschnitt: Zur Bedeckung des noch restierenden Defektes zwischen Eichel- und Peniskanal wird die vordere Hälfte des Präputium benutzt. Durch die ganze Dicke der Vorhaut wird ein Fenster geschnitten. Hierauf wird die Spalte zwischen beiden Kanälen angefrischt, die Glans penis durch das Fenster gesteckt und die auseinandergezogenen Blätter des vorderen Präputialstückes auf der angefrischten Spalte durch Nähte fixiert. Zum Schlusse erfolgt die Vereinigung der Wundränder des hinteren Präputialstückes.

5. Abschnitt: Die Schliessung des Harntrichters wird durch 2 der Bauchhaut entnommene Lappen erzielt. Lappen 1 wird in Form eines nahezu gleichschenkeligen Dreiecks mit der Basis oberhalb des Trichters abgelöst, mit der Epidermisseite nach innen über denselben heruntergeschlagen und mit seinem einen Rande an den angefrischten oberen Penisrand vernäht. Lappen 2 wird aus der anderen Bauchseite länglich viereckig angelegt, über die Wundfläche des Lappens 1 herübergezogen und in dieser Lage durch Nähte fixiert.

Die so blossgelegten Wundflächen am Bauch werden der Hei-

lung durch Granulation überlassen. Ist alles gut verheilt, so erfolgt zum Schluss die Schliessung der artificiellen Perinealfistel. Die Gesamtdauer rechnet Thiersch auf etwa 4 Monate.

Die Vorteile der Methode Thiersch treten klar zu Tage, sie liegen einmal in den günstigen Bedingungen zur Verhütung späterer Fistelbildungen, dadurch dass die Nahtlinien der die Rinne überdachenden Hautlappen nicht direkt übereinander, sondern nebeneinander zu liegen kommen, ferner gegenüber der Methode Dolbeau in der Herstellung einer möglichst normalen Form des Gliedes. Erfolgreiche Operationen nach dieser Methode sind veröffentlicht von Lücke[1]), T. Pick[2]) und Gussenbauer[3]).

In neuester Zeit ward von Rosenberger[4]) ein Verfahren angegeben, nach welchem zuerst der Penis zwecks Ueberdachung der Rinne an die Bauchhaut angeheilt wurde, um nach der Vernarbung wieder abpräpariert zu werden. Dasselbe wandte Landerer[5]) bei der Hypospadie an, indem er den Penis an die Scrotalhaut anheilen liess.

Unter Hinweis auf eine am Schluss der Arbeit mitgeteilte Reihe von 20 einschlägigen Fällen, welche in der chirurgischen Klinik des Herrn Geh.-Rat Czerny in den Jahrgängen von 1878—1892 zur Behandlung kamen, möge es mir zuvor gestattet sein, über die angewandten Operationsmethoden und deren Enderfolge zu berichten.

Es kamen in diesem Zeitraum zur Operation:

Fälle von Hypospadie ersten	Grades	8	
„ „ „ zweiten	„	4	
„ „ „ dritten	„	2	
Zusammen		14	Fälle.
Fälle von Epispadie ersten	Grades	0	
„ „ „ zweiten	„	4	
„ „ „ dritten	„	2	
Zusammen		6	Fälle.

Was das Alter der Operierten betrifft, so variierte dasselbe zwischen 22 Monaten und 29 Jahren, die meisten standen jedoch noch im kindlichen Lebensalter. Die Anomalie war bis auf zwei

---

1) 6. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurg. p. 142.
2) Lancet. 1870. Nov. 15. pag. 726.
3) Wiener med. Wochenschr. 1886. Nr. 13. pag. 467.
4) Deutsche med. Wochenschr. 1891. pag. 477.
5) Deutsche Zeitschrift für Chirurg. 1891.

nach ritueller Circumcision entstandenen Fällen allen angeboren. Beschwerden bestanden teils überhaupt keine, die gewünschte Beseitigung der Missbildung allein hatte sie chirurgische Hilfe aufsuchen lassen, teils waren stärker hervortretende Symptome: Retentio-Incontitia urinae, mangelhafte sexuelle Funktionsfähigkeit Veranlassung zum Eintritt in die Klinik.

Die bei den einzelnen Fällen angewandten Operationen verteilen sich der Zahl nach auf folgende Methoden, wobei die Zahl der erforderlichen Nachoperationen inbegriffen und ausserdem in Klammern beigefügt ist:

1. Methode Thiersch.

Zur Bildung des Eichelkanals	10 (2)	Operationen
" " " Peniskanals	4 (2)	"
Zum Verschluss von Fisteln	7 (3)	"
Zusammen	21 (7)	"

2. Mediane Vereinigung der angefrischten Ränder.

Zur Bildung des Eichelkanals	6 (1)	Operationen
" " " Peniskanals	3 (2)	"
Zum Verschluss von Fisteln	12 (2)	"
Zusammen	21 (5)	"

3. Methode Krönlein.

Zur Bildung des Eichelkanals	2 (1)	Operationen
Zum Verschluss einer spaltförmigen Fistel	1	"
Zusammen	3 (1)	"

4. Methode Duplay.

Gradrichten des Gliedes	2	Operationen
Zur Bildung des Harnkanals	1 (1)	"
Zusammen	3 (1)	"

5. Methode Dieffenbach. Perforatio glandis 1 Operation.
6. Etwas modificierte Verfahren wurden angewandt:

In einem Fall zur Bildung des Eichelkanals, insofern die Rinne ausser durch mediane Vereinigung der Ränder noch durch die auseinandergezogenen Lamellen des Präputium überdacht wurde; trotzdem verschloss sich der Kanal von neuem.

Bei zwei anderen Operationen kam einmal zum Verschluss einer Fistel, ein andermal zum Verschluss der Harnrinne die zweireihige Einstülpungsnaht nach Lembert zur Anwendung, indem die Haut um die Fistel in Form eines Kragens, der Rinne entlang als Lappen abgelöst, die nach innen eingestülpten Wundränder vernäht und hierüber die peripheren Wundränder zur Vereinigung gebracht

wurden. Der Erfolg war beide Male unvollständig, indem sich neue Fistelbildungen ausbildeten.

Die Gesamtzahl der ausgeführten Operationen beträgt demnach 52, wovon 15 = 29% als Nachoperationen zu rechnen sind. Die Nachbehandlung der feineren Fisteln mit Acid. muriat. fum. oder mit dem Paquelin zählen dabei nicht mit.

Als Nahtmaterial diente früher vor allem Silberdraht, in neuerer Zeit meist Catgut oder Silkworm. Silberdraht und Silkworm werden weniger vom Urin angegriffen und können länger reaktionslos im Stichkanal verweilen. Catgut dient vor allem für versenkte Nähte und braucht nicht entfernt zu werden, was bei Kindern oft von Vorteil ist. Abgesehen von den Fällen, wo oberhalb des Operationsgebietes gelegene Fisteln günstige Abführwege des Harns darboten, wurde nach Kanalbildung stets ein Dauerkatheter eingelegt, nach Verschluss von Fisteln genügte meist das Urinieren im Sitzbad.

Die Dauer der Behandlung schwankte zwischen 1—5 Monaten und betrug bei den geheilten Fällen im Mittel 3—4 Monate.

Die durch die Behandlung erzielten Resultate sind folgende. Es wurden entlassen:

1. völlig geheilt 7 Fälle,
2. geheilt mit Inkontinenz 1 Fall,
3. mit Fisteln 10 Fälle,
4. erfolglos 2 Fälle.

Der Heilungsprozentsatz, welcher bei diesen 20 Fällen 35% beträgt [1]), würde sich wohl bedeutend besser gestellt haben, hätten sich nicht die mit Fisteln entlassenen Patienten der weiteren Behandlung entzogen.

Das dieser Zusammenstellung zu Grunde liegende kasuistische Material verteilt sich auf folgende Fälle:

1. Fall (Hypospadie I). J. B., 14 J. alt. Eintritt 5. XII. 78. Der Penis ist gut entwickelt, das Präputium unregelmässig zackig vernarbt infolge schlecht ausgeführter Beschneidung. An Stelle des Frenulum befindet sich die sehr feine Urethralmündung, von welcher aus sich eine seichte Rinne bis zur Spitze der Glans erstreckt. Der Harn wird in dünnem aber kräftigem Strahl entleert.

16. XII. 1. Operation. Chloroformnarkose. Zur Bildung des Eichelkanals werden die Ränder der Rinne möglichst breit angefrischt. Um zu

1) Dies bezieht sich nur auf die Zeit der Entlassung, da sich nicht immer nachweisen liess, ob der Erfolg auch später ein dauernder blieb.

gleicher Zeit auch die Fistel zu verschliessen erfolgt die Anfrischung bis hinter dieselbe, wo sich die angefrischten Partien spitzwinklig vereinigen. Das ganze wird mit 5 Seidennähten vereinigt und ein Dauerkatheter Nr. 4 eingelegt.

17. XII. Glans, Präputium und Penis sind stark geschwollen und schmerzhaft, deshalb Bleiwasserumschläge. — 20. XII. Die Schwellung ist bedeutend vermindert, drei Nähte entfernt. — 23. XII. Der Katheter entfernt und die letzten Nähte gezogen. Da einige derselben tief eingeschnitten hatten und nur noch die Wundränder umfassten, geht die Wunde völlig auseinander. — 29. XII. Pat. wird entlassen, soll im Januar wiederkommen. — 11. II. 79. Pat. tritt heute wieder ein.

18. II. 2. Operation. Chloroformnarkose. Wiederholung der ersten Operation, die Fistel bleibt jedoch offen. 6 Seidennähte. — 23. II. Die Nähte werden entfernt, die Wunde scheint gut verheilt. — 5. III. Die den Kanal überbrückende Hautfläche hat sich sowohl von vorne als auch von hinten her verschmälert. Pat. wird entlassen.

7. V. 79. Pat. tritt wieder ein. Von der letzten Operation hat sich 7 mm vom Orificium urethrae eine etwa 3 mm lange Hautbrücke gehalten, die mit der Glans einen engen Kanal bildet, den man oben mit einer dünnen Sonde passieren kann.

20. V. 3. Operation. Chloroformnarkose. Die Vorhaut wird stark nach oben gezogen und dicht am Sulcus coronarius der Knopflochschnitt gemacht und die Glans durchgesteckt. Dicht hinter dem Orificium urethrae wird ein kleiner Hautlappen abgelöst, vorne die Hautbrücke angefrischt und die auseinandergezogenen Lamellen des heruntergeschlagenen Vorhautstückes hiermit durch 6 Seidennähte vereinigt. Die Präputialwunde auf der Dorsalseite wird mit 3 Nähten geschlossen. — 24. V. Geringe Schwellung des Präputium und des Penis. Entfernung der dorsalen Nähte. Pat. uriniert unter geringen Schmerzen im Sitzbad. — 25. V. Alle Nähte werden herausgenommen. Die Wunde ist überall gut geheilt.

9. VI. Pat. wird entlassen. Der Urin wird in kräftigem Strahl aus dem Eichelkanal unmittelbar hinter der Eichelspitze entleert. Keine Fisteln. Pat. ist leider nicht wieder erschienen. Nachforschungen von meiner Seite blieben resultatlos, es ist deshalb nicht zu ermitteln, ob die Heilung eine dauernde blieb.

2. Fall (Hypospadie I). E. K., 3 J. alt. Eintritt 6. V. 85. Penis gut entwickelt, die Glans von der Harnröhre nicht durchbohrt, dagegen erstreckt sich an ihrer Unterseite von der Spitze bis zum Collum eine rinnenförmige Vertiefung. Das Präputium liegt in Falten gewulstet auf der Dorsalseite. Die Harnröhrenmündung befindet sich an Stelle des fehlenden Frenulum im Sulcus coronarius. Scrotum und Testikel sind normal entwickelt.

22. V. 1. Operation. Bildung des Eichelkanals nach Thiersch und

Naht mit 3 Silbernähten. Jodoformgazeverband. — 30. V. Die Nähte werden in Narkose entfernt, eine hat stark eingeschnitten, die Wunde granuliert gut. — 18. VI. Die Wunde ist gut verheilt, täglich Bougierung. — 29. VI. Pat. wird entlassen, soll im Okt. wiederkommen.

1. X. 85. Pat. tritt heute wieder ein mit einer Fistel hinter der Glans.

2. X. 2. Operation. Chloroformnarkose. Querelliptische Anfrischung. 3 Drahtnähte. Jodoformgazeheftpflasterverband. — 7. X. Entfernung der Nähte, zwei derselben sind am Durchschneiden, da wo diese lagen, geht die Wunde auseinander.

20. X. Nachdem die Wunde vernarbt war, wird heute die 3. Operation in Chloroformnarkose vorgenommen. Knopflochschnitt im Präputium, elliptische Anfrischung der Fistel, Durchstecken der Eichel durch das Präputialfenster und Annähung der auseinandergezogenen Lamellen des vorderen Präputialstückes an die Wundränder dieser Ellipse mit 5 Seidenähten, desgleichen Vernähung der Dorsalwunde im Präputium mit 3 Seidenähten. Einlegen eines engl. Dauerkatheters Nr. 2. Jodoformverband. — 26. X. Starkes Oedema praeputii, daher Entfernung einiger spannender Nähte. Bleiwasserumschläge. — 28. X. Die letzten Nähte werden entfernt. An Stelle der Fistel findet sich nur noch ein kleiner Granulationspfropf, sonst ist die Wunde per primam geheilt. Der Katheter, der seither mehrfach gewechselt wurde, wird nicht mehr eingelegt.

15. XI. Das anfangs beträchtliche Oedem hatte rasch nachgelassen und ist jetzt völlig verschwunden. Der vorderste Teil des Eichelkanals ist wieder etwas geschwunden, so dass der Urin in kräftigem Strahle dicht hinter der Apex glandis entleert wird. Die Operationswunde ist völlig vernarbt, nirgends eine Fistel, so dass Pat. heute geheilt entlassen werden kann. Nachforschungen von meiner Seite über den jetzigen Befund blieben erfolglos.

3. Fall (Hypospadie I). H. P., 3 J. alt. Eintritt 8. II. 92. P. hatte bei der Geburt beträchtliche Harnretention, so dass er gleich katheterisiert werden musste. Dabei zeigte sich, dass kein normales Orificium urethrae bestand. Die Glans ist etwas nach unten abgeknickt und zeigt an ihrer Unterfläche die nach hinten sich vertiefende Harnrinne, hinter welcher der Urethralkanal mit etwa stecknadelkopfgrosser Oeffnung ausmündet. Der Urin wird in dünnem Strahl nach vorn und unten entleert.

11. II. 92. 1. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung nach der Methode Krönlein. Ueber dem Katheter werden die Lappen nach Art der Lembert'schen Naht mittelst Catgut vernäht und darüber die Haut mit Silkworm vereinigt. Der Katheter bleibt liegen. — 18. II. Entfernung sämtlicher Nähte, worauf die ganze Wunde wieder auseinandergeht.

7. V. 2. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung der Ränder und Vernähung mit Seide. Katheter bleibt liegen. — 18. V. Da die Wunde gut geheilt, wird Pat. vorerst entlassen.

20. VI. 3. Operation. Chloroformnarkose. Nach Wiedereintritt des Pat. wird heute zum Verschluss der noch restierenden Fistel ein vorderes Präputialstück nach Thiersch gebildet und dessen auseinandergezogene Lamellen auf die angefrischte Fistel mit Silkworm vernäht. — 5. VII. Seither bestand beträchtliches Oedema praeputii, welches nach Entfernung der Nähte allmählich sich rückbildete. Der Harn wird in gutem Strahl ohne Schmerzen an der Spitze der Eichel entleert.

21. VII. Pat. wird völlig geheilt entlassen, und hat sich seitdem nicht wieder vorgestellt.

4. Fall (Hypospadie I). C. R., 29 J. alt. Eintritt 18. V. 86. Der Penis ist gut entwickelt, die Glans nicht von der Urethra durchbohrt zeigt an ihrer Unterfläche eine schmale, etwa 5 mm breite Rinne, die dicht hinter der Glans mit einem kleinen Blindsack endigt. Unmittelbar hinter diesem liegt die etwas enge Urethralmündung, aus welcher der Urin in dünnem aber kräftigem Strahl entleert wird. Das Präputium liegt in Falten gewulstet auf dem Dorsum der Glans.

19. V. 1. Operation. Chloroformnarkose. Bildung des Eichelkanals und sofortige Verbindung desselben mit der Urethra. In der ganzen Länge der Urethralrinne wird zu beiden Seiten desselben je ein Längsschnitt angelegt. Der zwischen beiden Schnitten gelegene Teil, meist aus Schleimhaut bestehend, wird von den Rändern nach der Medianlinie soweit lospräpariert, dass er sich über einen Katheter Nr. 7 zusammenziehen und mit einigen Catgutnähten zum Kanal verschliessen lässt. Ueber letzterem werden dann die beiden seitlichen Lappen durch 4 Drahtnähte vereinigt. Der Katheter bleibt liegen. Jodoformgazeverband.

21. V. Verbandwechsel, an der hintersten Naht geringe Eiterung. — 24. V. Entfernung der Nähte in Narkose. Die Wunde ist hinten, der früheren Urethralmündung entsprechend auseinandergegangen, sonst per prim. geheilt. — 4. VI. Pat. wird entlassen mit einer 4 mm langen, spaltförmigen Fistel hinter der Eichel. Der Urin fliesst zum Teil aus dem Eichelkanal, zum Teil aus der Fistel. Pat. soll sich zu Hause täglich bougieren.

26. VI. 2. Operation. Chloroformnarkose. Esmarch'sche Konstriktion. Flach trichterförmige Anfrischung der Fistel und Naht mit 4 Drahtnähten über dem eingeführten Katheter. Lösung der Einschnürung. Jodoformgazeverband. — 28. VI. Entfernung der Nähte, die Wunde klafft stark, Katheter wird wegen Urethritis entfernt.

7. VII. Pat. wird auf Wunsch entlassen mit granulierender, teilweise schon geheilter Wunde. Pat. hat sich nicht wieder vorgestellt. Nachforschungen blieben erfolglos.

5. Fall (Hypospadie I). J. J., 4 J. alt. Eintritt 26. XI. 78. Der Penis ist gut entwickelt, die Glans jedoch nicht vom Kanal durchsetzt. Statt dessen verläuft eine schmale Schleimhautrinne von der Spitze der Eichel bis zu der an der Eichelbasis befindlichen Urethralmündung. Ein

Corpus cavernosum urethrae besteht nicht, der Kanal ist nur von einem häutigen Ueberzug bedeckt. In der Penisscrotalfalte ist die Raphe trichterförmig eingezogen. Am Grunde dieses Trichters befindet sich eine zweite Fistel, die jedoch blind endigt, so dass nur der Knopf der Sonde eindringen kann.

11. XII. 1. Operation. Chloroformnarkose. Zur Bildung des Eichelkanals wird zu beiden Seiten der Rinne ein Längsschnitt geführt und die so entstandenen seitlichen Lappen nach Anfrischung der Ränder durch 4 Drahtnähte median zum Kanal vereinigt. — 16. XII. Entfernung der Nähte in Narkose, der Kanal ist für Katheter Nr. 4 gut passierbar. Der Urin wird im Sitzbad entleert. — 22. XII. Unten an der Glans befindet sich noch eine kleine granulierende Wundfläche, dahinter liegt die etwa linsengrosse Fistel. Von einer vorderen Oeffnung des Eichelkanals ist wenig zu erkennen, von hinten her gelangt man nur mit einer dünnen Sonde etwas über die Hälfte des Eichelkanals. Pat. wird auf Wunsch entlassen, soll in 14 Tagen wiederkommen. Pat. ist nie wieder erschienen.

6. Fall (Hypospadie I). H. R., 10 J. alt. Eintritt 4. VI. 90. Die Längsachse der Glans steht zu der des Penis in einem nach hinten offenen Winkel von nahezu 90°. Von der Spitze des Glans verläuft etwa 2 mm weit eine mit Schleimhaut ausgekleidete Rinne, an deren hinterem Ende eine Fistel, und etwa 1½ cm hinter dieser eine zweite Fistel sich befindet. Das Präputium liegt schürzenförmig gewulstet auf dem Dorsum. Scrotum und Testikel sind normal.

11. VI. 1. Operation. Chloroformnarkose. Nach Durchschneidung der kleinen die beiden Fisteln trennenden Hautbrücke, wird in einer Ausdehnung von etwa 7 mm die Rinne zu beiden Seiten streifenförmig angefrischt und das ganze zum Kanal mit 5 Silkwormnähten vereinigt. — 16. VI. Entfernung der Nähte, alles ist exakt verheilt. Der Urin geht ungehindert durch die bei der Operation gelassene Fistel. — 24. VI. Pat. wird vorerst auf 14 Tage entlassen. Pat. ist jedoch nicht wieder erschienen.

7. Fall (Hypospadie I). A. B., 8 J. alt. Eintritt 17. VII. 82. Pat. hat infolge ritueller Circumcision im Sulcus coronarius links von der Stelle wo das Frenulum sass eine von bläulichroter Haut umgrenzte Penisfistel. Der sonstige Befund an Eichel und Penis ist normal.

24. VII. 1. Operation. Chloroformnarkose. Die Ränder der Fistel werden elliptisch angefrischt und durch 4 Drahtnähte vereinigt. Der zur Operation eingeführte Katheter bleibt liegen. Einfacher Druckverband. — 27. VI. Der Verband wird entfernt, die Wunde sieht gut aus. — 30. VII. Es fliesst wieder etwas Urin aus der Fistel. Nach Entfernung der stark durchgeschnittenen Nähte zeigt sich die Fistel in ihrer alten Grösse. — 5. VIII. Pat. wird mit ziemlich gut vernarbten Fistelrändern entlassen, ist jedoch zur weiteren Behandlung nicht wieder erschienen. Vor einiger Zeit hatte ich Gelegenheit Pat. zu sprechen; da er ausser

Entleerung des Urins in doppeltem Strahle keine Beschwerden von seiner Anomalie hat, will er sich keiner weiteren Operation unterziehen.

8. Fall (Hypospadie I). J. H., 5 J. alt. Eintritt 13. XI. 88. Die Glans penis bildet mit dem Penisschaft einen nach unten und hinten offenen Knickungswinkel und ist nicht von der Harnröhre durchbohrt, sondern an ihrer Unterseite verläuft eine vorn ziemlich tiefe nach hinten sich verflachende Rinne von narbiger Beschaffenheit, in deren hinteres Ende, 1,3 cm von der Apex glandis entfernt, der Urethralkanal mit klappenventilartiger Oeffnung ausmündet. Ueber das ganze hängt von oben her schürzenförmig das gewulstete Präputium, welches oben im Sulcus coronarius in einer Ausdehnung von 1 cm fixiert ist und an der unteren Cirkumferenz des Penis eine Fläche von 2 cm frei lässt. Scrotum und Testikel sind normal entwickelt.

15. XI. 1. Operation. Chloroformnarkose. Streifenförmige Anfrischung längs der Rinnenränder und mediane Vereinigung der Wundflächen durch 3 Silkwormnähte. — 21. XI. Entfernung der Nähte, reizlose Heilung. — 24. XI. Pat. wird entlassen.

13. I. 89. 2. Operation. Chloroformnarkose. Nochmalige Anfrischung zu beiden Seiten des in seinen hinteren Partien wieder auseinandergegangenen Eichelkanals und Naht mit 5 Silkwormnähten, dabei wird die Urethralmündung durch die hinterste Naht mit verschlossen. Dauerkatheter. — 16. I. Der Katheter wird entfernt. Pat. uriniert im Sitzbad, die zwei hintersten Nähte haben stark eingeschnitten, weshalb hier die Wunde wieder zu klaffen beginnt. — 1. II. Pat. wurde seither täglich mit steigenden Nummern bougiert, wird heute mit einer Fistel hinter dem Eichelkanal entlassen.

10. III. 3. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung der Fistel 2 mm vom Rande und Deckung dieser Wundfläche durch das mittelst Knopflochschnitt und Durchziehen der Eichel heruntergeschlagene Präputium. Naht mit Silkworm. Dauerkatheter Nr. 4. — 12. III. Präputium und Glans sind stark geschwollen, Katheter wird entfernt, feuchte Umschläge mit Borwasser, Hochlagerung. — 15. III. Entfernung der Nähte, die Schwellung hat abgenommen. — 22. III. Die Wunde scheint ohne Fistel verheilt zu sein, der Urin fliesst vorne ab. Pat. wird auf Wunsch entlassen.

Im Sommer 1892 stellte sich Pat. wieder vor, der Eichelkanal war wieder völlig geschwunden und der Urin ward wie früher hinter der Glans entleert.

9. Fall (Hypospadie I). Fr. St., 28 J. alt. Eintritt 1. V. 84. Pat. kommt wegen angeborener Deformität der Genitalien, die ihn in letzter Zeit wegen Behinderung beim Coitus lästig fiel, in die Klinik. Die Glans penis ist entblösst und nicht von der Harnröhre durchbohrt, letztere endet vielmehr 1 cm hinter der Corona glandis mit etwa 3 mm weiter Oeffnung. Die an der Dorsalfläche hinter der Glans gelegene Vorhaut zeigt

eine leichte Einziehung. An der Unterfläche der Glans besteht eine rinnenförmige Einsenkung von der Spitze bis zur Urethralmündung, aus welch letzterer mit dünnem Strahl der Urin entleert wird. Die Glans ist gegenüber dem Penis etwas nach unten abgeknickt, was bei der Erektion deutlich zu Tage tritt.

2. V. 84. 1. Operation. Chloroformnarkose. Zunächst wird die Urethralöffnung auf frzsch. Nr. 15 dilatiert, dann werden seitlich von der Rinne 2 mit äusserer Basis versehene Läppchen abgelöst, nach der Medianlinie über den Epidermisrest der Rinne zusammengezogen und ihre wunden Flächen durch 4 Drahtnähte vereinigt. Nachdem die Durchgängigkeit des Kanals mit der Sonde konstatiert war, wird ein Jodoformheftpflasterverband angelegt. — 4. V. Verband entfernt. Die Lappenränder stellenweise cyanotisch, deshalb Bleiwasserumschläge. — 8. V. Entfernung der Nähte, die Wunde ist gut geheilt. Sitzbäder. — 10. V. Pat. wird entlassen, soll in 14 Tagen wiederkommen.

17. VI. 2. Operation. Chloroformnarkose. Elliptische Anfrischung der Fistelränder, die Längsaxe der Ellipse steht in der des Penis. 3 tiefe Drahtnähte mittelst Bleiplatten fixiert. Dauerkatheter. Jodoformverband. — 20. VI. Die Nähte werden gezogen, die Wunde scheint gut zu verheilen. — 21. VI. Infolge nächtlicher Erektion ist die Wunde völlig auseinandergegangen. Umschläge mit Bleiwasser. Einführung von·Bougie wird begonnen. — 30. VI. Pat. wird vorerst entlassen, soll zu Hause weiter bougieren.

17. VII. Pat. tritt ein, der Eichelkanal ist bequem zu passieren.

19. VII. 3. Operation. Chloroformnarkose. Ausgiebige Anfrischung der Fistelränder. Knopflochschnitt durch das Präputium und Durchstecken der Glans. Die Schnittflächen des Präputium werden mit den angefrischten Fistelrändern mittelst 8 Silberdrähten vereinigt, desgleichen wird die Wunde am Dorsalteil des Präputium durch 6 Silbernähte geschlossen. Dauerkatheter. Jodoformverband. Der Katheter wurde mehrmals gewechselt. — 24. VII. Die Nähte werden entfernt. An der Unterfläche der Glans hat sich vorne in der Ausdehnung von etwa 1 cm die Naht gelöst und ist der Katheter sichtbar, die Wunde sonst nicht überall per prim. geheilt, granuliert gut. — 10. VIII. Der obengenannte Defekt hat sich in eine kleine Fistel umgewandelt, deren Ränder bereits vernarbt sind. Pat. wird entlassen, soll täglich bougieren.

16. IX. Pat. tritt ein. Der Kanal ist gut durchgängig.

17. IX. 4. Operation. Chloroformnarkose. Elliptische Umschneidung, Anfrischung und Naht der Fistel. 4 Silberdrahtnähte. Eisblase. — 19. IX. Abends Schüttelfrost. Temp. 39,5. Urin klar, sauer, ohne Eiweiss. — 21. IX. Entfernung der Nähte, immer noch Fieber, Urin ist alkalisch, trübe, riecht ammoniakalisch, Katheter entfernt. — 24. IX. Urin klarer, neutral, im Filtrat Albumen. — 1. X. Urin klar, schwach sauer, enthält geringe Mengen Albumen. — 6. X. Pat. wird auf Wunsch entlassen. Die

Urethra ist vollständig bis zur Spitze der Glans gebildet, keine Fistel. Urin sauer, Spur von Albumen.

Pat. stellt sich mir im Anfang 1892 vor, der Effekt der Operation ist vollständig erhalten, der Urin wird in kräftigem Strahl an der Spitze der Eichel entleert. Pat. hat sich inzwischen verheiratet und scheint als Vater dreier Kinder auch bezüglich seiner geschlechtlichen Leistungsfähigkeit vollständig befriedigt zu sein.

10. Fall (Hypospadie II). J. P., 5 J. alt. Eintritt 8. II. 92. Die Glans penis ist nach unten gekrümmt und nicht vom Kanal durchbohrt, sondern an ihrer Unterfläche befindet sich eine gut ausgeprägte Schleimhautrinne, welche etwa 1,5 cm hinter dem Frenulum in die hypospadische Oeffnung mündet. Beim Urinieren geht der Strahl senkrecht auf den Boden, Beschwerden bestehen nicht.

11. II. 1. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung in Form der Krönlein'schen Lappenbildung. Da sich dieselben jedoch nicht isolieren lassen, werden nur äussere Hautnähte über einem eingeführten Bougie gelegt. Zwei Nähte um die Fistel müssen abends wieder entfernt werden, da Pat. keinen Urin lassen kann. — 18. II. Entfernung der Nähte in Narkose, wobei die Wundränder vorne an der Eichel wieder etwas klaffen.

3. V. 92. Patient wird heute wieder aufgenommen, der Defekt im Eichelkanal hat sich in eine Fistel verwandelt, aus welcher zugleich mit der hypospadischen Oeffnung der Urin in doppeltem Strahl entleert wird.

5. V. 2. Operation. Chloroformnarkose. Die vordere Fistel wird nach querelliptischer Anfrischung mit 3 Catgutnähten geschlossen. Darauf wird ein ca. 1½ mm dicker Silberdraht in die hintere Fistel eingeführt und die Eichel nach vorne durchstossen. Es zeigte sich dabei, dass der Harnkanal vorne blind endigte, wo er durch eine dünne Haut verschlossen war. Der Silberdraht wird an einer Seidefadenschlinge angebunden und durch Heftpflasterstreifen befestigt. — 8. V. Der Draht wird entfernt und dafür ein roter englischer Katheter Nr. 1 eingelegt. — 18. V. Die Wunde ist verheilt. Pat. wird entlassen.

20. VI. Pat. tritt wieder ein, der Kanal ist mit dünner Sonde gut passierbar. Es besteht noch die hypospadische Oeffnung.

23. VI. 3. Operation. Chloroformnarkose. Die Fistel wird mittelst des Präputium nach Thiersch überdeckt. 5 Catgutnähte. Der Katheter bleibt liegen. — 5. VI. Es besteht ziemlich starkes Oedem der Eichel, welches seither nach Entfernung der Nähte mit feuchten Umschlägen behandelt wird. Die Fistel scheint geschlossen, der Urin wird in dünnem Strahl entleert.

20. VII. Pat. seither entlassen tritt wieder ein. An der Nahtstelle des Präputium und der Glans ist noch eine spaltförmige Fistel geblieben.

22. VII. 4. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung der Fistelränder und Verschluss mit 3 Silkwormnähten. Jodoformgazeverband. — 25. VII. Entfernung der Nähte, die Fistel scheint geschlossen. — 29. VII.

Pat. wird entlassen. Der Urin wird in mässigem Strahl an der Spitze des Glans entleert, keine Fistel.

11. Fall (Hypospadie II). C. L., 21 J. alt. Eintritt 13. XI. 83. Der Penis ist von normaler Grösse. Die Glans ist nicht von der Urethra durchbohrt, sondern an ihrer Unterseite eine offene Rinne, welche zu einer in Anfangsteile des Pars cavernosa urethrae liegenden, feinen, blindendigenden Oeffnung führt. Etwa 1 cm hinter derselben befindet sich eine zweite Oeffnung, die eigentliche Mündung der Urethra. Das Präputium ist kurz, lässt sich aber über die ganze Eichel vorziehen. Der Urin wird in kräftigem Strahle entleert.

16. XI. 1. Operation. Chloroformnarkose. In die vordere, blindendigende, in der Verlängerung der Eichelrinne liegende Oeffnung wird eine Hohlsonde eingeführt und stumpf nach der Urethra zu durchstossen. Die so hergestellte Kommunikation wird noch mit einem Knopfmesser durch radiäre Einschnitte erweitert, elastischer Katheter Nr. 9 wird eingeführt und bleibt liegen. Jodoformgazeverband. — 21. XI. Eine geringe Rötung und Schwellung ist auf Bleiwasserumschläge verschwunden. Täglich Dilatation mit konischem Katheter. Urin leicht getrübt, sauer, eiweissfrei. — 26. XI. Pat. wird auf Wunsch entlassen. Katheter Nr. 10 lässt sich gut einführen. Der Urin wird in doppeltem Strahl aus beiden hypospadischen Oeffnungen entleert.

Pat. hat. sich nicht wieder eingefunden. Erkundigungen ergaben, dass der Befund heute derselbe ist wie zur Zeit der Entlassung.

12. Fall (Hypospadie II). A. Str., 32 Mon. alt. Eintritt 11. I. 86. Penis kurz, aber gut entwickelt. Die Glans ist nach unten abgeknickt. Das Präputium liegt als faltige Schürze an der Dorsalseite. 2 cm hinter der Apex glandis, etwa in der Mitte der Unterseite des Penis, befindet sich der Eingang in die Urethra, durch welchen engl. Bougie Nr. 7 bequem in die Blase eindringt. 3 mm vor der Urethralmündung endet die nach hinten sich vertiefende Fossa navicularis, welche hier der Vorderwand der Urethra entspricht.

13. I. 86. 1. Operation. Chloroformnarkose. Bildung des Eichelkanals: ähnlich der Methode von Thiersch werden zwei seitliche Lappen abgelöst, von der Eichelspitze bis zur Urethralmündung reichend, und etwa 5 mm breit. Diese werden dann nach Einführen eines französischen Katheters Nr. 2 über demselben mit 5 Silbernähten vereinigt. Jodoformgazeverband. — 14. I. Der Katheter hat sich nachts herausgeschoben und es gelingt bei der Unruhe des Kindes nicht ihn wieder einzuführen. Das Urinieren ist gut möglich. Feuchte Umschläge. — 18. I. Entfernung aller Nähte, welche ziemlich tief eingeschnitten haben. — 24. I. Der Kanal wird täglich bougiert mit Nr. 2. Die Wunde in den vorderen zwei Drittel per prim. geheilt, dahinter liegt ein schmaler Granulationsstreifen. — 29. I. Pat. wird vorerst entlassen.

29. IV. Pat. tritt wieder ein. Der Kanal ist für Bougie Nr. 2 gut durchgängig.

31. IV. 2. Operation. Chloroformnarkose. Querelliptische Anfrischung der hypospadischen Oeffnung. Excision des umschnittenen Hautstückes. Knopflochschnitt durch das Präputium und Durchstecken des Penis. Annähen des heruntergeschlagenen Präputialstückes an die angefrischten Ränder der Urethralmündung mittelst 6 Seidennähten. Die Dorsalwunde wird mit 3 Nähten geschlossen und Katheter Nr. 2 eingeführt. — 5. V. Alle Nähte werden entfernt. Vorne und hinten von der Verbindungsbrücke des Präputium zeigt sich je eine lippenförmige Fistel. Bougieren gelingt bis Nr. 8.

12. V. 3. Operation. Chloroformnarkose. Zum Verschluss der vorderen Fistel wird die Umgebung kreisförmig angefrischt und über Katheter Nr. 4 mit einer Catgutnaht vereinigt. Sodann wird die linke Hälfte des bei der letzten Operation heruntergeschlagenen Präputialstückes losgelöst, gespalten und über die angefrischte hintere Fistel gezogen und hier mit feinen Seidennähten fixiert. Dauerkatheter. Jodoformgazeverband. — 22. V. Entfernung der Nähte in Narkose, die Wunde scheint gut verheilt. — 26. V. Vor und hinter der Hautbrücke zeigen sich neue Fisteln. Kauterisation mit dem Pacquelin.

31. V. Pat. wird auf Wunsch entlassen, er uriniert vorne durch die Urethra und durch 2 kleine Fisteln vor und hinter der Präputialbrücke. Pat. ist nicht wieder erschienen.

13. Fall (Hypospadie III). A. Fr., 2 J. alt. Eintritt 28. VI. 87. Die Genitalien zeigen einen sehr verkürzten Penis, an dessen Unterseite sich eine an der Spitze beginnende schmale nach hinten zu sich verbreiternde, mit Schleimhaut ausgekleidete Rinne befindet, welche bis zu der an der Peniswurzel gelegenen Urethralöffnung führt. Das Präputium ist gut entwickelt, liegt auf der Dorsalseite der Glans. Das Scrotum zeigt an der Wurzel des Penis eine tiefe spaltförmige Einziehung, in deren Grund die erwähnte Urethralöffnung liegt. Die Hoden sind deutlich zu fühlen. Dadurch dass die Urethralrinne straff gespannt ist und den Penis nach unten in die Einziehung des Scrotums zieht bekommt das Genitale einen weiblichen Habitus. Der Junge war deshalb ursprünglich auf einen weiblichen Namen getauft.

5. VII. 1. Operation. Chloroformnarkose. Gradrichten des Gliedes nach querer Incision der Urethralrinne und Vereinigung der durch Streckung des Gliedes rhombisch verzogene Wunde in der Längsaxe mit drei Catgutnähten. — 14. VII. Reizlose Heilung. Pat. wird mit noch etwas nach unten gekrümmtem, aber leicht streckbarem Penis entlassen.

4. X. 2. Operation. Chloroformnarkose. Die Harnrinne wird dadurch geschlossen, dass ihre Ränder angefrischt und die Schleimhaut mit versenkten Catgutnähten vereinigt wird. Auf diese Wundfläche kommt das

Präputium zu liegen, durch welches der Penis durchgesteckt ist. — 15. X. Reizlose Heilung. Entlassen.

12. XI. 3. Operation. Chloroformnarkose. Zur Schliessung der Urethralmündung wird dieselbe umschnitten und die Schleimhaut so weit nach der Mitte zu abgelöst, dass sie sich bequem über einen eingeführten Katheter vereinigen lässt. Nun wird das gespaltene Scrotum in ziemlicher Ausdehnung nach aussen zu abgelöst. Die Schleimhaut der Fistel wird mit 5 Catgutnähten geschlossen und darüber die Hautränder des Scrotum mit 3 Plattennähten adaptiert, und der über den Platten vorragende Hautwulst noch weiter mit Catgut vernäht. Jodoformgazeverband. — 24. XI. Pat. wird heute mit einer an der Peniswurzel restierenden Fistel entlassen. Die Wunde ist sonst per prim. geheilt. Der Urin geht teils durch die Fistel, teils durch den neugebildeten Kanal.

11. I. 88. Pat. stellt sich wieder vor, die Fistel hat sich etwas vergrössert, sie wird mit dem Pacquelin kauterisiert. — 24. I. Nochmalige Kauterisation. Der grösste Teil des Harns geht vorne ab. Pat. wird entlassen.

Im Frühjahr 1892 hatte ich Gelegenheit den Pat. zu untersuchen: Der Penis ist kurz, in Falten gewulstet, der Mons veneris stark vortretend. Die Glans ist gut entwickelt aber nicht vom Kanal durchbohrt. Unmittelbar hinter der Glans wird der Urin aus einer kleinen lippenförmigen Fistel entleert. Im übrigen ist der Kanal vollständig geschlossen.

14. Fall (Hypospadie III). E. St., 3 J. alt. Eintritt 1. X. 90. Die Glans penis bildet mit dem Penisschaft einen nach unten offenen stumpfen Winkel. Von ihrer Spitze zieht den ganzen Penis entlang eine vorn tiefe nach hinten zu seichter werdende Rinne, die in der Penoscrotalfalte in die halbmondförmige Urethralmündung übergeht. Das Scrotum ist in der Mitte tief gefurcht, in ihm sind die Testikel deutlich zu fühlen. Das Präputium hängt schürzenförmig über die Glans herunter.

6. X. 90. 1. Operation. Chloroformnarkose. Durch einen Querschnitt an der Unterfläche des Penis und Vernähung der Wunde in der Längsaxe desselben, wird das Glied ziemlich gut gestreckt. Hierauf wird nach der Methode Thiersch der Eichelkanal gebildet. 3 Silkwormnähte. — 14. X. Alle Nähte werden entfernt, die Heilung ist p. p. erfolgt. Der Kanal ist leicht mit engl. Bougie Nr. 3 zu passieren. — 19. X. Nach Hause entlassen.

14. XI. 2. Operation. Chloroformnarkose. Umwandlung der Penisrinne zum Kanal nach Thiersch mit zwei nach links gewendeten Lappen, welche etwa 1,8 cm lang sind. Vernähung des inneren Lappens mit Catgut, des äusseren mit Silkworm. Dabei wird die Urethralmündung mit überdacht durch die untere Catgutnaht, ohne plastisch geschlossen zu werden, dagegen restiert noch eine Fistel im Sulcus coronarius. Dauerkatheter engl. Nr. 3. Jodoformgazeverband. — 20. XI. Der Katheter und die Nähte werden entfernt, die beiden vordersten haben tief eingeschnitten, die Perinealfistel ist wieder aufgebrochen. — 26. XI. Aus der hinteren

Fistel wird aller Urin entleert, die Fistel hinter der Eichel hat sich etwas vergrössert, im übrigen ist der Kanal gut verheilt. Der Eichelkanal ward seither täglich bougiert. Entlassen.

11. V. 3. Operation. Chloroformnarkose. Die zwischen Eichel und Peniskanal gelegene Fistel wird etwa 2 mm von ihrem Rande umschnitten, letzterer abgetragen, die umgebende Haut darübergezogen und durch Silkworm vernäht. — 22. V. Die Nähte werden entfernt, die Wunde ist reaktionslos verheilt.

5. VI. 4. Operation. Chloroformnarkose. Die Scrotalfistel wird über dem eingeführten Katheter elliptisch umschnitten. Die Ränder werden abgetragen, nach innen eingestülpt und ähnlich der Lembert'schen Darmnaht mit zwei durch die Submucosa gelegten Catgutnähten vereinigt. Die Hautwunde darüber wird desgleichen mit Catgut geschlossen. Der Katheter bleibt liegen. — 9. VI. Der Katheter wird wegen Schmerzen entfernt. — 16. VI. Die Nähte werden entfernt, die Wunde ist bis auf 2 feine Oeffnungen verheilt. — 18. VI. Pat. uriniert nur teilweise aus dem Eichelkanal, indem der Urin auch tropfenweise durch die beiden Fisteln durchsickert. — 7. VII. Pat. wird täglich mit steigenden Nummern bis Nr. 5 bougiert. Dabei stösst man der verheilten Scrotalfistel entsprechend, auf eine Verengerung, die zeitweise nicht zu passieren ist. — 24. VII. Nach Einführen eines Metallkatheters werden die beiden Fisteln mit dem Paquelin kauterisiert. — 29. VII. Die Fisteln scheinen geschlossen, der Urin fliesst allein aus dem Eichelkanal. Pat. wird entlassen.

Pat. stellte sich vor einigen Wochen wieder vor; es bestanden wieder 2 Fisteln, eine etwa 4 mm hinter dem Eichelkanal, die zweite 1 cm dahinter. Der Urin wird in dreifachem Strahl aus dem Eichelkanal und den beiden Fisteln entleert.

15. Fall (Epispadie II). J. M., 8 J. alt. Eintritt 17. VII. 78. Der gestreckte Penis ist von der Symphyse an 4 cm lang. Das Präputium ist gut entwickelt und lässt sich vollständig über die Eichel verschieben. Zieht man dasselbe stark zurück, so präsentiert sich ein dorsaler tiefer Spalt von 2 cm Länge, wovon $^1/_4$ cm auf die Eichel fällt. Klappt man die letztere auseinander, so beträgt die grösste Breite der Spalte ebenfalls 2 cm. Die Spalte vertieft sich nach hinten und schliesst etwa 2 cm hinter der Eichelspitze mit der trichterförmigen Urethralmündung ab. Die Corpora cavernosa penis divergieren nach hinten schon in einer Entfernung von 2,5 cm hinter der erigierten Eichelspitze. Die Symphyse ist geschlossen, Testes gut entwickelt. Urin wird willkürlich entleert.

18. VII. 1. Operation. Chloroformnarkose. Der Penis wird mittelst einer durch das Präputium gezogenen Fadenschlinge gestreckt, die ganze Rinne mit Einschluss des Harntrichters möglichst breit angefrischt und über einen elastischen Katheter Nr. 3 zum Kanal mit 8 Drahtsuturen vereinigt. Der Katheter bleibt liegen und mit einer Klemme verschlossen.

— 21. VII. Der Penis ist stark geschwollen, Bleiwasserumschläge. Der Urin wird alle 2 Stunden durch Oeffnen der Klemme aus dem Katheter entleert.

24. VII. In Narkose wird der Katheter, aus dem seither aller Urin abfloss, entfernt, desgleichen sämtliche Nähte. Der Katheter wird wieder eingeführt. Bleiwasserumschläge fortgesetzt. — 28. VII. Der Katheter wird definitiv entfernt. Pat. uriniert im Sitzbad mit geringen Schmerzen. Schwellung besteht noch in geringem Grade, die Wunde ist gut verheilt. Etwa in der Mitte des Penis, der ehemaligen Urethralmündung entsprechend, hat sich eine kleine Fistel geöffnet, aus welcher der Urin zum Teil abfliesst. Pat. auf Wunsch entlassen.

30. VI. 80. Pat. tritt in demselben Zustand wieder ein wie bei der Entlassung. Der Urin wird in doppeltem Strahl aus der Fistel und der vorderen Urethralmündung entleert.

1. VII. 2. Operation. Chloroformnarkose. Die Fistel wird elliptisch umschnitten und mit 5 Drahtsuturen geschlossen. Der vorher eingeführte Katheter bleibt liegen. — 4. VII. Katheter entfernt. Pat. uriniert im Sitzbad. — 7. VII. Die Nähte werden entfernt, die Fistel ist geschlossen. — 10. VII. Pat. wird entlassen, der Urin wird an der Eichelspitze entleert, keine Fistel. Da Pat. nicht wieder erschien, ist nicht in Erfahrung zu bringen, ob die Heilung eine dauernde war.

16. Fall (Epispadie II). R. B., 4 J. alt. Eintritt 21. V. 90. An Stelle des Penis ist die zweilappig geformte Eichel zu sehen, die an ihrer Unterfläche das schürzenförmige Präputium trägt, und in einer sich ziemlich rasch verengenden, trichterförmigen Oeffnung sitzt, die unterhalb der Symphyse liegt. Zieht man die Glans penis aus dieser Nische heraus, so entfaltet sich ein 2,5 cm langer Penisschaft, der auf seiner Oberfläche eine Längsrinne trägt, die auf dem Schaft ziemlich tief ist, auf der Eichel sich verflacht. Nach hinten mündet sie in eine trichterförmige Oeffnung ein, aus der der Urin ergossen wird. Die Symphyse ist geschlossen, die Testikel sind gut entwickelt im Scrotum zu fühlen.

4. VI. 1. Operation. Chloroformnarkose. Zu beiden Seiten der Eichelrinne werden 2 Längsschnitte geführt, und die angefrischten Ränder durch Silkworm vernäht. — 12. VI. Entfernung der Nähte, die Wunde geheilt.

25. VI. 2. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung der Ränder der Rinne und der Fistel und mediane Vereinigung durch Silkwormnähte. Dabei wird Eichel- und Peniskanal verbunden. Dauerkatheter Nr. 6. — 7. VII. Alle Nähte werden entfernt. In der Tiefe des Trichters ist eine Fistel übrig geblieben, durch die aller Urin abfliesst. — 19. VII. Die Fistel wird mit dem Thermokauter behandelt. — 1. VIII. Die Fistel granuliert gut. Pat. auf Wunsch entlassen.

14. V. 92. Wiedereintritt. Der Peniskanal ist bis auf eine kleine Fistel geschlossen, der Eichelkanal dagegen völlig geschwunden.

20. V. 3. Operation. Chloroformnarkose. Zur Bildung des Eichelkanals werden die Ränder der Rinne breit angefrischt und mit 5 tiefgreifenden Silkwormnähten vereinigt. Die obere kleine Fistel wird durch Anfrischung desgleichen zum Verschluss gebracht. Dauerkatheter. — Entfernung der Nähte, die Wunde scheint gut verheilt. — 10. VI. Der Kanal ist völlig geschlossen, der Urin wird in kräftigem Strahl an der Spitze der Glans entleert. — 12. VI. Pat. wird entlassen, hat sich nicht wieder vorgestellt.

17. Fall (Epispadie II). S. Sch., 5 J. alt. Eintritt 29. V. 80. Der Penis ist nach oben umgeschlagen, so dass er die etwas hinter der Mitte desselben gelegene epispadische Oeffnung völlig verdeckt. Beim Vorziehen des Penis sieht man die trichterförmige Oeffnung, durch die die Sonde $6^1/_2$ cm weit bis in die Blase vordringt. Die auf der dorsalen Seite des Penisschafts tief ausgeprägte Harnrinne verflacht sich nach vorne und reicht nicht ganz bis zur Spitze der Eichel. Die Länge desselben beträgt 2,8 cm, die Breite 1,6 cm. Das Präputium hängt schürzenförmig nach unten. Vorn an der Eichelspitze befindet sich eine kleine Furche, die dem Orificium urethrae entspricht, es gelingt jedoch nicht von derselben aus in die Tiefe zu dringen. Der Urin tropft beständig ab, Pat. kann denselben nicht willkürlich entleeren.

12. VI. 1. Operation. Chloroformnarkose. Bildung des Eichelkanals durch breite Anfrischung der Ränder der Fossa navicularis und mediane Vereinigung durch 3 Drahtnähte und 2 Seidenähte. Durch den so gebildeten Kanal kann man mit Leichtigkeit Katheter Nr. 6 durchführen. Bleiwasserumschläge. — 17. VI. Entfernung der Nähte in Narkose. Patient uriniert im Sitzbad. — 5. VII. Der Kanal ist gut passierbar, wird täglich bougiert.

30. VII. 2. Operation. Chloroformnarkose. Verschluss der Penisrinne zugleich mit dem Harntrichter durch Anfrischung und 10 Drahtsuturen. Katheter bleibt liegen und wird mit einer Klemme geschlossen, alle zwei Stunden wird der Urin entleert. — 6. VIII. Nachdem der Katheter öfter gewechselt und gestern alle Nähte entfernt wurden, ist die ganze Wunde heute bis zum Eichelkanal auseinandergegangen. — 10. VIII. Pat. wird vorerst entlassen.

28. X. Pat. tritt wieder ein, der Eichelkanal ist erhalten, im übrigen bietet sich derselbe Status wie am 29. V. — 3. Operation. Chloroformnarkose. Es wird derartig angefrischt, dass von der rechten Seite ein Lappen entnommen wird, der umgeschlagen und mit 3 Drahtmatratzennähten befestigt wird. Sodann Vereinigung der Wundränder mit 9 Drahtnäten. Dauerkatheter. Oelverband. — 30. X. Verband entfernt, Umschläge mit Bleiwasser. — 3. XI. Katheter gewechselt, lässt sich gut einführen. — 9. XI. Die Nähte werden in Narkose entfernt, die hinterste hat stark eingeschnitten. An dieser Stelle zeigt sich eine kleine Fistel. Katheter

bleibt fort, uriniert im Sitzbad. — 14. XI. Mit Ausnahme obiger Fistel ist die Wunde gut verheilt. — 25. I. 81. Die Fistel am Penisrücken hat sich nach mehrmaliger Kauterisation endlich geschlossen. Pat. kann nur unbedeutende Harnmengen zurückhalten, der Urin tropft fast beständig ab. Pat. wird deshalb mit einer Pelotte, die das Abträufeln des Urins gut verhindert, entlassen.

18. Fall (Epispadie II). E. Sch., 28 J. alt. Eintritt 6. X. 91. Während Scrotum und Hoden normal entwickelt sind, zeigt der Penis folgende Missbildung: derselbe ist in nicht erigiertem Zustand ca. 5 cm lang, ziemlich dick, Glans relativ gross. Letztere und der angrenzende Teil des Penis sind in einer Gesamtlänge von 4 cm, wovon je 2 cm auf die Glans und den Penis kommen, gespalten, so dass die Schleimhaut der Harnröhre offen zu Tage liegt. In der Schleimhaut sind in Reihen angeordnete, kleine, punktförmige Drüsenmündungen sichtbar. Nach hinten setzt sich die Rinne in den Kanal fort, der ca. 1 cm von der Bauchwand beginnt und ziemlich weit ist, so dass man bequem die Kuppe des 5. Fingers einlegen kann. Die obere Wand des Kanals ist ganz dünn, offenbar nur von Haut und Schleimhaut gebildet. Das Präputium hängt schürzenförmig von der unteren Cirkumferenz der Corona glandis herab. In dieser Weise lassen sich die Verhältnisse jedoch nur überschauen, wenn man den Penis an der Vorhaut fasst und nach vorn und unten zieht. Für gewöhnlich ist der Penis wie in eine Tasche eingezogen, so dass eine Falte der Bauchhaut sich quer über das proximale Ende der Rinne legt. Die Symphyse ist vorhanden. Pat. kann den Urin halten, nur am Schlusse der Harnentleerung gehen die letzten Tropfen unwillkürlich tröpfelnd ab. Bei Pollutionen hat Pat. keine Ejuculatio seminis, der Same fliesst vielmehr nach hinten in die Blase, beim Coitus dagegen besteht keine Behinderung. Im Urin Spuren einer ehemaligen gonorrhoischen Infektion.

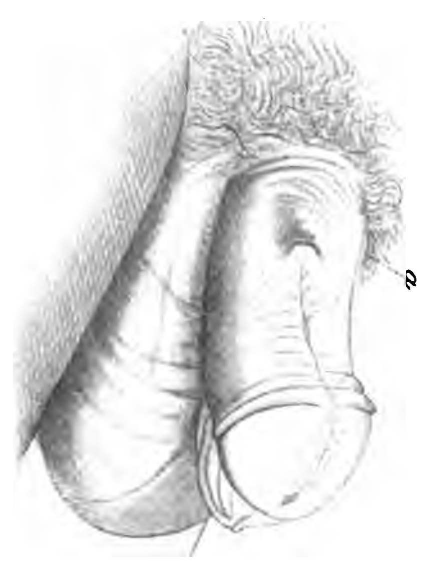
7. X. 91. 1. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung der Ränder der Rinne und Vernähung derselben in zwei Etagen derart, dass zunächst tiefliegende Catgutnähte und darüber Silkwormnähte gelegt werden. Einlegen eines roten Verweilkatheters Nr. 8. Jodoformgazeheftpflasterverband. — 8. X. Urin ist trübe, enthält weisses Sediment, zahlreiche Fäden. Ausspülung der Blase mit Salicylwasser. Die Wunde sieht gut aus. Umschläge mit Liq. alumini acet. Eisbeutel auf die Blase. — 9. X. Urin alkalisch, ammoniakalischer Geruch, Sargdeckelkrystalle. Die Wunde ist durch die Cystitis nicht alteriert, nur etwas gerötet. — 11. X. Der Katheter musste wegen Schmerzen entfernt werden. Die Wunde sieht gut aus. Entfernung einiger Nähte. Pat. uriniert im Sitzbad. — 17. X. Der Versuch einen dünnen Katheter Nr. 7 einzuführen gelingt leicht. Patient wird täglich hiermit zweimal bougiert und der Katheter 5—10 Minuten liegen lassen. — 25. X. Cystitis besteht noch in geringem Grade. Sämt-

liche Nähte sind entfernt. Pat. uriniert vorn aus der Eichelöffnung, dabei dringen jedoch einige Tropfen aus einer feinen Fistel am proximalen Wundwinkel. — 2. XI. Täglich Bougierung jetzt bis zu Nr. 22. Urin fast völlig klar. Thermokauterisation der obigen Fistel und zweier weiteren auf der Glans und dicht hinter derselben. Sichtbar sind die beiden letzten Fisteln nicht, man bemerkt nur das Austreten 2 oder 3 Tropfen an den betreffenden Stellen. — 5. XI. Die Fistel auf der Glans penis ist geschlossen, die beiden anderen bestehen noch. — 23. XI. Nachdem Pat. noch zweimal mit dem Paquelin resultatlos kauterisiert wurde, wird Pat. auf Wunsch entlassen.

16. XII. Pat. tritt wieder ein, es bestehen die 3 alten Fisteln.



17. XII. 2. Operation. Morph.-Chloroformnarkose. Elliptische Umschneidung der beiden Penisfisteln zusammen, der Eichelfistel für sich. Excision der Ränder und Vereinigung durch Silkworm. Collodium-Jodoformgazeverband. — 19. XII. Pat. wird täglich mit Katheter Nr. 6 katheterisiert, einzelne Nähte wurden entfernt. — 22. XII. Entfernung aller Nähte, die Wunde ist gut geheilt, der Urin fliesst nur vorne ab. — 2. I. 92. Pat. wird entlassen. Aeusserlich ohne jede Fistelöffnung, jedoch drängen sich den Penisfisteln entsprechend beim Urinieren einige Tropfen nach aussen. Später soll der Versuch gemacht werden diese Stellen durch Kauterisation zu schliessen. Pat. stellt sich am 31. X. 92 vor. Es ist alles sehr schön geheilt bis auf eine kapillare, nicht sichtbare Oeffnung an der Peniswurzel, aus der beim Urinieren ein feiner Tropfen herausdringt. Aetzung mit Trichloressigsäure (vgl. Zeichnung).



19. Fall (Epispadie III). M. M., 8 Jahre alt. Eintritt 30. IV. 78. Glans und Penis sind gut entwickelt, aber nicht von der Urethra durchbohrt. Auf der Dorsalseite zieht sich von der Spitze der Glans eine vorn seichtere, hinten sich vertiefende Rinne, die oberhalb der Symphyse mit einer trichterförmigen Einsenkung endigt, an deren Boden die Urethralmündung liegt. Spaltung der Symphyse ist nicht nachweisbar. Das Präputium ist gut entwickelt, hängt zungenförmig von der Unterseite der Glans herab. Der Schliessmuskel der Blase ist intakt.

17. V. 1. Operation. Chloroformnarkose. Anfrischung der Eichel-

rinne und mediane Vereinigung durch 6 Drahtnähte. — 25. V. Pat. hat täglich im Sitzbad uriniert, die Nähte werden entfernt, die Wunde ist überall per prim. geheilt, der Kanal ist gut passierbar. — 20. VI. Pat. ward seither täglich mit steigenden Nummern bougiert.

22. VI. 2. Operation. Chloroformnarkose. Die Ränder der Penisharnrinne werden in einer Höhenausdehnung von etwa 1 cm angefrischt, besonders sorgfältig hinten am Trichter und median über einem eingelegten Dauerkatheter durch Drahtsuturen vereinigt. — 23. VI. Penis und Glans sind glänzend geschwollen, deshalb Bleiwasserumschläge. — 25. VI. Da der Katheter verstopft zu sein scheint, wird er heute entfernt. Der Knabe uriniert im Sitzbad. — 28. VI. Da hinten am Bauchtrichter wieder etwas Urin durchsickert, wird wieder ein elastischer Katheter Nr. 10 eingelegt. — 2. VII. Entfernung der letzten Nähte und des Katheters. Der meiste Urin geht vorne ab, nur wenig aus einer feinen Fistel am Bauch, dem ehemaligen Trichter entsprechend. Täglich wird Katheter Nr. 4 eingeführt und bleibt eine halbe Stunde liegen. Die Fistel wird mit Acid. nitr. fum. geätzt. — 20. VII. Katheter Nr. 5 ist jetzt leicht einzuführen. Die Fistel am Bauch hat sich geschlossen, dagegen zeigen sich zwei haarfeine neue Fisteln zwischen Eichel und Peniskanal und auf der Mitte des letzteren. — 22. VII. Pat. klagt über Kopfschmerzen. Temp. abends 39,7. Der Urin ist trübe, alkalisch, mit reichlichem Sediment. Das Bougieren wird sistiert. — 11. VIII. Heute zum erstenmal fieberfrei, der Urin enthält noch deutlich Zeichen von Cystitis. — 15. VIII. Urin normal, Bougie wieder eingeführt. — 10. IX. Pat. ward seither täglich bougiert, N. 5 ist gut einführbar. Die Fistel zwischen Eichel und Peniskanal hat sich auf Touchieren mit Salpetersäure endlich geschlossen, die andere dagegen vergrössert. Der Harn wird zum grössten Teil aus dieser Fistel entleert. Pat. wird auf Wunsch vorerst entlassen.

Pat. war nicht wieder erschienen, jedoch hatte ich Gelegenheit vor einigen Wochen folgenden Status bei demselben aufzunehmen: Der Effekt der letzten Operation ist erhalten. Pat. verschliesst beim Urinieren die Fistel mit dem Finger und entleert so den Harn in kräftigem Strahl an der Spitze der Eichel.

20. Fall (Epispadie III, Ektopia vesicae). E. D., 3 J. alt. Eintritt 26. VI. 83. Der Penis ist nur rudimentär gebildet, 2 cm lang, die Corpora cavernosa fehlen ganz. Die Glans ist angedeutet, sowie das durch das Frenulum an ihr befestigte Präputium. In einer auf dem Dorsum verlaufenden Rinne erkennt man die Andeutung der Urethra. In derselben sieht man das Caput gallinaginis deutlich ausgebildet. Im untersten Teil des Bauches dicht über der Symphyse ist ein Defekt der vorderen Bauchwand von der Gestalt eines Dreiecks mit oberer Basis und unterer Spitze. In derselben befindet sich eine kastaniengrosse sich vorwölbende Geschwulst, in welcher man die hintere Blasenwand erkennt.

Letztere ist intensiv gerötet und an einigen Stellen ist der Schleimhautüberzug oberflächlich ulceriert. Die Uretermündungen scheinen hinter den etwas wulstigen Seitenrändern zu liegen, da die daruntergelegenen Stellen fortwährend mit Urin befeuchtet sind. Die vorderen und seitlichen Blasenwandungen fehlen also gänzlich. Bei der Palpation ergibt sich 2 Finger breite Diastese der Schambeinäste. Das Scrotum ist vorhanden, in demselben sind die Testikel deutlich fühlbar. Es besteht ausserdem noch ein doppelseitiger Leistenbruch.

7. VII. 1. Operation. Chloroformnarkose. Bildung des Eichelkanals nach Thiersch. 4 Drahtnähte. Jodoformgazeverband. — 7. VIII. Die Wunde heilte p. p. Nach Entfernung der Nähte zeigte sich der Kanal überall verschlossen und auch für dickere Sonden gut passierbar. Pat. wird entlassen.

21. XI. 2. Operation. Chloroformnarkose. Bildung der Urethra nach Thiersch, durch Ablösung eines rechtsseitigen Hautlappens mit innerer Basis. Der etwas dünn ausgefallene Lappen zieht sich stark zusammen und reisst in der Mitte der Basis ein; er wird deshalb mit 3 Catgutnähten wieder in seiner alten Lage befestigt und die weitere Operation vorerst verschoben.

26. II. 84. 3. Operation. Chloroformnarkose. Die letzte Operationswunde ist völlig vernarbt, die Operation wird heute wiederholt. Es wird ein rechter Lappen mit äusserer und ein linker Lappen mit innerer Basis angefertigt. Der linke Lappen wird umgeschlagen, der rechte darübergezogen und in dieser Lage mit 2 Matratzennähten befestigt. Zuletzt werden die Wundränder mit 6 Drahtnähten derart befestigt, dass der durch Entnahme des linken Lappens entstandene Defekt gedeckt wird. Zwischen Eichel und Peniskanal bleibt eine kleine Lücke. Jodoformgazeverband. — 8. III. Entfernung der Nähte in Narkose. Trotz ziemlich starker Spannung sind die Wundränder gut verwachsen. Eichel und Peniskanal sind für Bougie Nr. 5 gut durchgängig, zwischen beiden zeigt sich die nicht gedeckte Lücke als Fistel. Pat. wird heute auf Wunsch entlassen.

9. V. Pat. tritt wieder ein. Nachdem die Deckung der Blase [1]) geglückt war, wird Pat. nur noch mit 2 Fisteln entlassen, die eine oberhalb der Symphyse, die andere hinter der Eichel.

Als Pat. etwa vor einem Jahr wieder untersucht wurde, ergab sich folgender Status: Der Harnkanal ist völlig geschlossen, die Fistel hinter der Eichel hatte sich infolge anderweitiger Behandlung geschlossen. Der Urin läuft spontan aus der Fistel oberhalb der Symphyse, ohne den Peniskanal, der mit dünnen Sonden gut zu passieren ist, zu benutzen. Bei einer Vorstellung am 23. V. 93 trägt der gut entwickelte Junge von 13 Jahren ein Urinale, in das der Urin zum Teil aus der Harnröhrenöffnung, zum Teil aus einer höher oben liegenden Fistel kontinuierlich träufelt. Links ein Leistenbruch.

1) Schmidt, G. B. Die operative Behandlung der Blasenektopie. Beiträge zur klin. Chirurg. 8. Bd. 1891. pag. 298.

AUS DER

FREIBURGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. KRASKE.

VII.

Die Exartikulation des Unterschenkels im Kniegelenk

und ihre Beziehungen zu den übrigen Methoden der Absetzung der unteren Extremität in der Nähe des Kniegelenks.

Von

Dr. Alexander Ritschl,
Privatdocent und Assistenzarzt der Klinik.

Es gibt wohl wenige Operationen, um deren Wert sich die Chirurgen so viel gestritten haben, wie die Exartikulation im Kniegelenk. Schon dem Hippokrates bekannt, aber zuerst von Guillemeau 1612 empfohlen, wurde sie erst in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mehrfach ausgeübt. Die guten Erfolge derselben veranlassten zunächst in Frankreich deren weitere Verbreitung und sie fand in Velpeau, welcher die ersten Fälle zusammenstellte, einen warmen Fürsprecher. Bezeichnend für ihre ferneren Geschicke ist, dass Velpeau später selbst über den Wert der Kniegelenks-Exartikulation in Zweifel geriet und von ihr keinen weiteren Gebrauch machte.

Im Anfang unseres Jahrhunderts wurde sehr verschieden über die Operation geurteilt und nur von einzelnen Chirurgen wurde sie der sonst üblichen tiefen Oberschenkel-Amputation vorgezogen. Immerhin belief sich die Zahl der bekannt gewordenen Fälle, die Günther in seiner Lehre von den blutigen Operationen 1859 zu-

sammenstellte, bereits auf 84, und Billroth führt in einer im gleichen Jahre erschienenen Abhandlung [1]) 116 in den letzten 12 Jahren operierte Fälle an, jedoch ohne dieselben speziell aufzuführen. Es scheint, dass in der Häufigkeit der Ausführung dann wieder ein Stillstand eingetreten sei. Das Interesse an der Operation wurde in Deutschland erst wieder wachgerufen, als v. Langenbeck auf dem 7. Kongress der deutschen Chirurgen [2]) im Anschluss an die Vorstellung zweier mit Erfolg operierter Kranker eine Diskussion über die Kniegelenks-Exartikulation eröffnete, bei welcher Gelegenheit besonders Schede den damaligen Stand der Frage eingehender beleuchtete und eine Anzahl hervorragender Chirurgen über ihre Erfahrungen Auskunft gaben. Es bedeutete diese Besprechung der von vielen Seiten gering geschätzten Operation einen entschiedenen Wendepunkt in der Beurteilung ihrer Vor- und Nachteile. Es beweist das vor allem, dass seitdem noch mehrfach auf den Jahresversammlungen der deutschen Chirurgen über die Kniegelenks-Exartikulation verhandelt wurde, so im Jahre 1884 auf der Naturforscherversammlung in Magdeburg [3]), sowie auf dem Chirurgenkongress im Jahre 1886 [4]).

Trotzdem ist die Zahl der seit der allgemeinen Einführung der antiseptischen Wundbehandlung ausgeführten Kniegelenks-Exartikulationen noch eine relativ geringe. Uhl, welcher mit Ausschluss der kriegschirurgischen Beobachtungen die bekannt gewordenen Fälle in seiner Dissertation [5]) zusammenstellte, zählt deren nur 31 Fälle mit 5 Todesfällen, in welche die im Ausland operierten bereits eingeschlossen waren. Zu diesen Fällen kommen aus der neuesten Zeit allerdings noch eine ganze Reihe in der Litteratur verzeichneter Beobachtungen hinzu. Ausser den 3 Fällen, welche Hagedorn auf der Magdeburger Naturforscherversammlung vorstellte, wurden 7 von Küster auf dem 15. Chirurgenkongress namhaft gemacht. Hierzu kommen noch je ein Fall von Rosenberger und Heineke. Jener ebenfalls auf dem 15. Chirurgenkongress erwähnt,

---

1) Göschen's deutsche Klinik. Jahrgg. 1859. Nr. 29.

2) Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurg. 1. S. 26.

3) Tageblatt der 57. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Magdeburg 1884.

4) Siehe Verhandlungen desselben. I. S. 64.

5) Uhl. Vergleichende Statistik der seit Einführung der antiseptischen Wundbehandlung mit der Exarticulatio genu, der Amputatio femoris transcondylica und Gritti's osteoplastischer Verlängerung des Oberschenkels erzielten Heilerfolge. Berlin 1885.

letzterer in einer Zusammenstellung der Amputationen und Exartikulationen der Erlanger Klinik von Ehrenfried Cramer[1]) aufgeführt. Letzterer Fall ist dadurch bemerkenswert, dass Heineke den grossen vorderen Lappen vermittelst vergoldeter Nägel an die Femurcondylen direkt befestigte. Ausser diesen Fällen vermochte ich aus der mir zugänglichen Litteratur keinen in Deutschland operierten mehr aufzufinden.

In Frankreich ist die Operation nur selten gemacht. Ein Fall wird von Delorme[2]) beschrieben. Die Operation wurde wegen Tumor albus ausgeführt und lieferte ein ausgezeichnetes funktionelles Resultat. In die Statistik von Uhl waren auch noch nicht aufgenommen 2 Fälle, welche Nepveu[3]) beschreibt. Der eine Fall betraf einen vor 14 Jahren nach der Schlacht bei Gravelotte wegen Zerschmetterung des Unterschenkels operierten Corporal; derselbe, der nie einen Stelzfuss gebraucht hatte, ging mit künstlichem, im Knie beweglichen Bein. Der andere Fall wurde von Désormeaux 10 Jahre vorher operiert, jedoch konnte der stark geisteskranke Patient niemals eine Prothese benutzen wegen ungünstiger Lage der Narbe. Der Bericht ist interessant wegen eines dem letzten Fall zugehörigen Sektionsprotokolls über den post mortem untersuchten Stumpf.

Endlich wäre noch zu erwähnen, dass in England die Kniegelenks-Exartikulation besonders von Thomas Bryant[4]) ausgeübt wurde. Er berichtet nach einer kurzen Einleitung über die Geschichte der Operation in England und Amerika über 30 von ihm selbst seit dem Jahre 1868 ausgeführte Exartikulationen im Kniegelenk mit 7 Todesfällen. Zu diesen Fällen fügte er in einer 1888 erschienenen Publikation[5]) noch 2 Fälle hinzu, in denen Ausheilung mit gutem funktionellem Resultat eintrat.

Es hat seine Schwierigkeiten zu bestimmen, wieviel Exartikulationen des Unterschenkels seit der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung ausgeführt sind. Denn einmal ist bei einer grossen

1) Deutsche Zeitschrift für Chirurg. XXI. S. 511.

2) Présentation de malade, Désarticulation du genou. Bull. et mémoires de la société de chirurg. 1884. pag. 415.

3) Des suites éloignés de la désarticulation du genou. Bull. et mém. de la société de chirurg. T. XI. pag. 129.

4) Amputation of the knee-joint by disarticulation with remarks on amputation of the leg by lateral flaps. Med. chir. transact. Vol. 69. p. 163.

5) Amputation of the leg and for recurrent melanotic sarcoma of the right leg. Lancet 1888. Vol. II. pag. 715.

Anzahl von Fällen, die um die Zeit der Entdeckung des Lister'schen Verfahrens operiert wurden, in den betreffenden Publikationen nicht angegeben worden, ob unter antiseptischen Kautelen operiert wurde, andererseits liegen über Operationen einzelner Chirurgen recht dürftige Berichte vor und endlich kann man wohl mit Sicherheit annehmen, dass eine ganze Anzahl von Fällen überhaupt nicht publiziert wurden. Trotzdem habe ich, um eine bessere Uebersicht zu gewinnen, die mir in der Litteratur zugänglichen Fälle von Kniegelenks-Exartikulation, welche etwa in den letzten 20—25 Jahren ausgeführt wurden, zusammengestellt und ihnen noch 8 auf der Freiburger Klinik beobachtete Fälle hinzugefügt. Ich lasse eine Tabelle derselben am Ende der Schrift folgen. Die Gesamtzahl beläuft sich auf 85 Fälle mit 12 Todesfällen = 14,3%. Die Todesursache ist freilich nur in der geringeren Anzahl der Fälle in der Operation zu suchen. Der Tod trat ein an

Verblutung	1mal	Delirium	1mal
Tetanus	1mal	Pyämie und Septikämie	2mal
Erschöpfung	3mal	Shock	1mal

und in 3 Fällen war die Todesursache nicht genauer angegeben.

Die 8 auf der Freiburger Klinik ausgeführten Kniegelenks-Exartikulationen sollen die Grundlage für vorliegende Arbeit abgeben. Sie verteilen sich auf den Zeitraum vom Jahre 1884 bis zur Gegenwart. Die zugehörigen Krankengeschichten mögen hier zunächst folgen.

1) [1]) Leopold Fischer, 49 Jahre von Säckingen, litt bereits seit jungen Jahren an Ulcerationen am rechten Unterschenkel. Bei seiner Aufnahme in die Klinik am 13. Juni 1884 bestand am rechten Unterschenkel ein 5—10 cm breites, ringförmiges Unterschenkelgeschwür, welches mehrere Finger breit oberhalb der Malleolen begann. Die Ränder desselben waren stark kallös, der Grund missfarben, dünnflüssiges, stinkendes Sekret absondernd. Oberhalb des Geschwürs fand sich eine auf der Innenseite des Unterschenkels bis dicht unter die Tuberositas tibiae reichende mit dem Knochen verwachsene Narbe. Unterhalb des Geschwürs war eine starke pseudoelephantiastische Verdickung des Unterschenkels wie des Fusses vorhanden. Die Haut zeigte in der Fussgelenksgegend eine grosse Zahl von warzigen Excrescenzen. Die Bewegungsfähigkeit des Kniegelenks hatte infolge einer durch andauerndes Liegen entstandenen nutritiven Verkürzung der Flexoren gelitten. Urin eiweissfrei, keine sonstigen Erkrankungen nachweisbar.

---

1) Dieser Fall wurde bereits von Ratz in seiner Dissertation „Ueber die Exartikulation des Unterschenkels im Kniegelenk“ Freiburg 1885 beschrieben.

Wegen der sich hoch am Unterschenkel hinauf erstreckenden Narbe konnte von einer Amputatio cruris nicht mehr die Rede sein. Es wurde deshalb am 14. Juni 1884 die Exartikulation des Unterschenkels ausgeführt.

Der grosse vordere Lappen reichte bis zur Tuberositas tibiae hinab, der kleinere hintere bis zur Höhe des Capitulum fibulae. Die Patella wurde nach der Exartikulation mitsamt der Bursa extensorum exstirpiert. Nach Unterbindung der Gefässe und Lösung der Esmarch'schen Konstriktionsbinde blieb ein fingerbreiter Saum des vorderen Lappens zunächst ziemlich stark anämisch. Es wurde deshalb, obwohl sich die Zirkulation allmählich wieder herstellte, auf eine exakte Naht verzichtet und die Lappen nur durch 3 Knopfnähte in gegenseitige Berührung gebracht. Drainage. Occlusivverband.

Da bei Flexion im Hüftgelenk durch den nach oben weichenden hinteren Lappen der vordere einer solchen Spannung unterlag, dass seine Versorgung mit Blut dadurch nicht unerheblich in Frage gestellt wurde, so wurde durch eine auf der vorderen Seite des Oberschenkels befestigte und bis zum Nabel hinaufreichende Holzschiene für dauernde volle Extension im Hüftgelenk gesorgt.

Die Heilung verlief ohne Störung. Eine Lappennekrose trat nicht ein. Da die Lappen nicht genau vereinigt waren, heilte die Wunde an der hinteren Seite des Stumpfes grösstenteils per granulationem.

Am 23ten Tage nach der Operation konnte der Kranke mit seinem Stumpf bereits auf ein über einen Stuhlsitz gelegtes Kissen auftreten und sein volles Körpergewicht darauf ruhen lassen.

Am 12. Aug. war die Granulationsfläche vollkommen vernarbt. Die Narbe lag auf der Hinterseite des Stumpfes. Die Stützfläche war vollständig mit gesunder Haut bekleidet. Der Kranke wird entlassen, nachdem er bereits 14 Tage mit einem Stelzfuss geht. Er stützt sich in diesem direkt auf seinen Stumpf und lässt das volle Körpergewicht auf demselben ruhen.

Fischer nahm, zu Hause angelangt, sofort sein Geschäft als Nagelschmied wieder auf, trotzdem dasselbe fortwährendes Stehen verlangt. Zwar musste er, wie er erzählte, anfangs häufiger als vordem Pausen bei seiner Arbeit machen, gewöhnte sich aber allmählich wieder so an die Anstrengungen seines Berufes, dass er wieder ebenso leistungsfähig wurde wie in früherer Zeit. In gleicher Weise vermochte er trotz des Verlustes seines rechten Unterschenkels wieder schwere Feldarbeit zu verrichten. Selbst grössere Märsche lernte er ohne Beschwerden wieder zu machen. Wie Fischer am 8. Juli 1887 bei einem Besuche in der Klinik erzählte, war er vor 14 Tagen über 2 Stunden anhaltend marschiert. Dabei bekam er allerdings an seinem Stumpf, den er sich übrigens bisher niemals wundgelaufen hatte, eine Blase. Indessen es hinderte ihn dieselbe so wenig, dass er, noch ehe dieselbe völlig abgeheilt war, zum

Zweck seines Besuches in der Klinik einen Weg, der auf 3 Stunden geschätzt wird, in $3^{1}/_{2}$ Stunden zurücklegte.

Bei Gelegenheit dieses Besuches, also 3 Jahre nach ausgeführter Operation, wurde der Kranke einer genaueren Untersuchung unterzogen. Der damals notierte Status lautet folgendermassen:

Rechter Oberschenkel besonders in seiner unteren Hälfte stark atrophisch. Die Atrophie betrifft besonders den M. rectus femoris und Sartorius, an dessen Stelle sich eine seichte Furche bemerkbar macht. Die Condylen des Oberschenkels treten sehr deutlich hervor. Die Haut über dem Stumpfende auffallend dünn, aber allseits ausgiebig gegen den Knochen verschieblich. Die Narbe auf der Rückseite des Rumpfes in ihren mittleren Partien stark adhärent, kann von der Prothese nirgends insultiert werden. An Stelle der Blase, die Patient sich zugezogen hatte, eine thalergrosse gerötete Hautstelle auf der unteren Seite des Condylus internus, in deren Mitte eine erbsengrosse Exkoriation. Die Beweglichkeit des rechten Hüftgelenkes vollkommen normal.

Unteres Femurende nicht verdünnt, Länge beider Oberschenkel gleich. Eine Messung der Entfernung zwischen den Epicondylen des Femur ergiebt beiderseits 9,25 cm. Ausserdem wurden noch folgende Masse genommen:

Sagittaler Durchmesser der Condylen	r. 7,25,	l. 8,0 cm
Umfang des Oberschenkels genau oberhalb der Condylen	„ 27,5,	„ 30,5 „
Umfang des Oberschenkels 8 cm oberhalb des Gelenkspaltes	„ 29,0,	„ 32,0 „
Umfang des Oberschenkels 20 cm oberhalb des Gelenkspaltes	„ 34,0,	„ 38,0 „
Grösster Umfang der Oberschenkel	„ 43,5,	„ 45,0 „

Elektrische Prüfung der Muskulatur des Amputationsstumpfes: Bei direkter faradischer Reizung zeigte sich an den Adduktoren nur ein geringer Ausfall der Erregbarkeit. Ebenso reagierten MM. sartorius, rectus femoris und tensor fasciae lat. noch auf mittelstarke Reize. Dagegen bedurfte es sehr starker Reize, um die MM. rectus int., rect. med. und ext. in Zuckung zu versetzen. Dieselbe war jedoch nirgends etwa besonders langgezogen. Die MM. gracilis, semitendinosus, semimembranosus und biceps bedurften etwas stärkerer Reize als die MM. sartorius und rectus femoris.

2) Ludwig Zimmermann, 33 Jahre aus Schönau, wurde am 4. X. 85 in die Klinik gebracht, nachdem er vor 10 Tagen eine komplizierte Knöchelfraktur erlitten hatte. Sie war durch Ueberfahren entstanden.

Bei der Aufnahme fand sich bei dem stark fiebernden Kranken eine hochgradige Anschwellung und Rötung des linken Fusses und Unterschenkels. Der Fuss war im Talocruralgelenk stark abduziert und in der

Gegend des inneren Knöchels fand sich eine klaffende, etwa 5-Markstück grosse schmutzige, granulierende Wunde. Der innere Knöchel war an der Basis quergebrochen, das periphere, kleine Fragment mit dem Fuss durch die Bänder noch in Verbindung stehend, hatte sich von dem oberen in der Wunde breit vorliegenden etwa auf eine Strecke von 1/2—1 cm entfernt. Zugleich war das Talocruralgelenk weit eröffnet. Auf der Aussenseite liess sich ein grosser, etwa bis zur Grenze des mittleren und oberen Drittels des Unterschenkels reichender Abscess nachweisen, der an einer Stelle die Haut bereits perforiert hatte, und aus dem sich bei Druck aashaft stinkender Eiter entleerte. Die Fibula war zudem noch etwa 2 Querfinger breit oberhalb des äusseren Knöchels gebrochen.

Es wurde zunächst der Versuch gemacht, durch breite Eröffnung des Abscesses und eine sonstige zweckentsprechende antiseptische Behandlung den entzündlichen Prozess zum Stillstand zu bringen. Anfangs gingen auch die schweren entzündlichen Erscheinungen allmählich zurück, auch die Temperatur erreichte nahezu die Norm. Jedoch 8 Tage nach der Aufnahme stieg die Temperatur plötzlich unter starkem Frost bis auf 40° und es zeigte sich eine heftige Rötung und Schwellung, welche von der Wunde am inneren Knöchel ausgehend, sich schnell über die unteren 2/3 des Unterschenkels gegen das Knie hinauf erstreckten. Multiple Incisionen und Anwendung feuchter Carbolumschläge führten nicht zum gewünschten Ziel, vielmehr fieberte der Kranke dauernd hoch und kam dabei sichtlich herunter.

Man entschloss sich daher zur Absetzung des Unterschenkels im Kniegelenk, welche am 19. X. ausgeführt wurde. Der vordere grosse Lappen reichte mit seinem unteren Ende noch in die Gegend, wo vor einigen Tagen multiple Incisionen gemacht worden waren. Er konnte deshalb auch nicht so gross genommen werden, wie es wünschenswert gewesen wäre. Infolge dessen erwies sich die Bedeckung des Stumpfes als etwas knapp. Wegen der recht bedeutenden Spannung, welche eine genaue Vereinigung der Lappen mit sich gebracht hätte, wurde auf eine exakte Naht verzichtet und die Lappen nur durch einige Knopfnähte mit einander vereinigt. Die Patella wurde nicht mit entfernt. Drainage. Jodoformsublimatgazeverband. Durch eine bis zum Nabel hinaufreichende, den Oberschenkel auf seiner vorderen Seite bedeckende Holzschiene wurde für dauernde Streckung des Hüftgelenkes gesorgt. Hochlagerung des Stumpfes durch Hochstellen des Fussendes der Bettstelle.

Die Prima intentio blieb aus, weil sich eine entzündliche Reaktion an der Wunde einstellte. Ausserdem ging ein Teil des freien Randes vom vorderen Lappen durch Gangrän zu Grunde. Im weiteren Verlauf bildete sich durch Exfoliation des in der klaffenden Wunde breit blossliegenden Condylenknorpels eine ausgedehnte Granulationsfläche, deren Ueberhäutung nur sehr langsam erfolgte und mehrere Monate in Anspruch nahm. Die dem Knochen in weiter Ausdehnung anhaftende Narbe

kam jedoch soweit auf die Rückseite des Stumpfes zu liegen, dass sie beim Aufstützen desselben nicht lädiert werden konnte.

Bei der Entlassung am 18. III. 86, also 5 Monate nach der Exartikulation, fand sich die Patella $6^{1}/_{2}$ cm oberhalb der unteren Femurgrenze und war seitlich gut beweglich. Durch die starke Spannung der Haut über dem unteren Teil des Femur traten die Condylen sehr deutlich hervor.

Eine vergleichende Messung des Stumpfes und des gesunden Oberschenkels ergab folgendes:

Querer Durchmesser der Condylen	r. 9	l. 8,5 cm
Sagittaler Durchmesser der Condylen	„ 8,0	„ 7,0 „
Umfang des Oberschenkels 10 cm oberhalb des Gelenkspaltes	„ 36,0	„ 29,0 „
Derselbe 20 cm oberhalb des Gelenkspaltes . .	„ 45	„ 34,5 „

Der Kranke wurde mit einer Prothese entlassen, in der er sich mit dem Stumpf direkt aufstützte.

3) Förster, August, 47 Jahre, von Freiburg, litt schon seit vielen Jahren an einem allmählich an Ausdehnung immer mehr zunehmenden Ulcus cruris. Er trat am 27. IV. 86 in die Klinik ein, weil er den Wunsch hatte, sich sein krankes Bein abnehmen zu lassen.

Es fand sich ein über handbreites cirkuläres Unterschenkelgeschwür mit elephantiastischer Verdickung des ganzen Unterschenkels und Fusses. Eine Unterschenkelamputation war aus Mangel an gesunder Haut nicht mehr ausführbar.

Es wurde deshalb die Exarticulatio genu mit Bildung eines vorderen grossen, bis etwas unter die Tuberositas tibiae reichenden und eines kleineren hinteren, bis zur Höhe des Capitulum fibulae hinabreichenden Haut-Muskellappens ausgeführt. Die Patella und die Synovialis des oberen Recessus wurden nicht entfernt. Die Wand der A. poplitea war durch den chronisch entzündlichen Prozess, der sich bis zur Kniekehle hinauf erstreckt hatte, derartig brüchig geworden, dass ihre Unterbindung erst nach mehrfachen vergeblichen Versuchen gelang, weil der Unterbindungsfaden mehrfach durchschnitt.

Die Heilung wurde verzögert durch den Eintritt einer Randnekrose am vorderen Lappen. Trotzdem kam es jedoch zur soliden Vernarbung und die Narbe lag so weit auf der hinteren Fläche des Stumpfes, dass eine Verletzung derselben beim Gebrauch der Prothese ausgeschlossen war. Der Stumpf hatte bei der Entlassung eine schöne Form, die Haut über der Stützfläche war gut verschieblich und der Stumpf konnte ohne Beschwerden zur direkten Stütze des Körpers in der Prothese benutzt werden. Die Patella stand fast handbreit über den Condylen.

4) Kessler, Georg, 33 Jahre, von Feuerbach, litt beinahe 20 Jahre an einem Ulcus cruris, welches während dieser Zeit nur einmal vorübergehend ganz geschlossen gewesen sein soll. In der letzten Zeit hatte es

sich fortwährend vergrössert. Der Kranke lässt sich im Mai 1886 in die Klinik aufnehmen.

Bei dem stark abgemagerten Patienten fand sich ein sehr ausgedehntes kallöses Geschwür des rechten Unterschenkels. Beide untere Extremitäten des Kranken waren ödematös, der rechte Fuss und Unterschenkel dazu noch ausgesprochen elephantiastisch verdickt. Der Urin enthielt nicht unbedeutende Mengen Eiweiss.

6. V. 86. Exarticulatio genu. Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen. Patella nicht entfernt. Glatte Heilung. Der Kranke wird nach 1½ Monaten mit Prothese entlassen.

Der Kranke stellt sich am 20. VI. 87 wieder in der Klinik vor. Der damalige Befund lautet: mässig kräftiger, leidlich genährter, ziemlich muskulöser Mann von blasser Gesichtsfarbe. Leichtes Oedem an beiden unteren Extremitäten; Brustorgane gesund, Leber und Milz nicht nachweislich vergrössert. Im Urin sehr geringe Mengen von Eiweiss. Der Exartikulationsstumpf breit, quer-oval. Haut über der Stützfläche normal und gut beweglich. Narbe auf der hinteren Seite in der Mitte der Fossa intercondylea adhärent. Stumpf auf Druck schmerzlos. Patella steht handbreit über den Condylen und ist gut beweglich.

Eine vergleichende Messung beider Oberschenkel hatte folgendes Ergebnis:

Querdurchmesser der Condylen beiderseits = 10 cm

Ringumfang	10 cm über dem Gelenkspalt	r.	39,0	l.	38,5 cm	
„	15 „ „ „ „	„	38,5	„	42,5	„
„	20 „ „ „ „	„	43,0	„	46,5	„

Die Differenz der Umfänge beider Oberschenkel kommt besonders auf Rechnung einer Atrophie des rechten M. quadriceps femoris.

Elektrische Untersuchung: Bei direkter faradischer Reizung reagieren die Oberschenkelmuskeln links prompt. Rechts reagieren die MM. tensor fasciae lat. und die Adductoren schwach, Sartorius und Quadriceps gar nicht, selbst auf die stärksten Ströme. Indirekte faradische Reizung ergibt in sämtlichen Muskeln des rechten Oberschenkels geringe Erregbarkeit. Der Amputierte stützt sich in der Prothese direkt auf seinen Stumpf ohne irgend welche Beschwerden und vermag allein mit seinem auf ein untergeschobenes Kissen gestützten Stumpf sein ganzes Körpergewicht zu tragen.

5) Flesch, Bernhard, 41 Jahre, von Schlingen, bekam 3 Wochen vor seiner Aufnahme ohne nachweisbare Ursache Schmerzen in der linken Bauchseite. Dieselben waren anfangs erträglich, steigerten sich jedoch allmählich erheblich. Zugleich machten sich Störungen im linken Bein bemerkbar. Dasselbe wurde auffallend kühler als das rechte, nahm eine bläulich livide Färbung an und ermüdete beim Gehen schnell. Dazu kamen sehr bald schmerzhafte und kribbelnde Empfindungen in der Wade

und bald auch in der Fusssohle und den Zehen. Seit 5 Tagen waren die Schmerzen so heftig, dass der Kranke dauernd das Bett hüten musste. In den letzten Tagen schwoll die Wade sehr stark an, Fuss und Unterschenkel verfärbten sich noch stärker blau und die Schmerzen in dem auffallend kühlen Glied nahmen einen Grad an, dass der behandelnde Arzt auf eine Ueberführung des Kranken in die Freiburger Klinik drang.

Bei der Aufnahme am 1. VI. 87 fand sich bei dem kräftig gebauten und gut genährten Mann mit etwas cyanotisch verfärbtem Gesicht eine blauschwarze Verfärbung des linken Fusses und der zwei unteren Drittel des Unterschenkels. Die Zehenhaut tief dunkel gefärbt war bereits runzlig und im Beginn zu vertrocknen. Die Haut oberhalb der verfärbten Partie des Unterschenkels zeigte ebenfalls Cirkulationsstörungen, indem auch hier eine leichte Cyanose bestand. Die Wade war stark geschwollen, fühlte sich hart an und war äusserst schmerzhaft nicht nur bei Druck, sondern auch bei Bewegungen, welche eine Zerrung der Wadenmuskulatur bedingen mussten.

Die Pulsationen der A. cruralis wurde auf der kranken Seite vermisst, rechterseits waren sie deutlich zu fühlen, ebenso wie die der A. tibialis postica. Herz nach rechts etwas verbreitert, Spitzenstoss an normaler Stelle. Herzaktion sehr beschleunigt, unregelmässig, meist auffallend schwach. In der Gegend der Herzspitze hört man hin und wieder ein schwaches systolisches Geräusch. 2. Pulmonalton verstärkt.

Während der nächsten 4 Wochen nahmen die erkrankten Teile des Unterschenkels und der Fuss eine tief schwarze Farbe an und es vollzog sich an der oberen Grenze die Demarkierung in einer sehr unregelmässigen Linie. Der Fuss war Anfang Juli völlig mumificiert, die Wade noch etwas feucht, jedoch infolge skrupulöser Reinhaltung völlig geruchlos.

Exarticulatio genu am 4. VII. 87. Der grosse vordere Lappen reichte bis nahe an die Demarkationslinie, der hintere etwa bis zur Höhe des Capitulum fibulae. Das Lumen der A. poplitea war nicht unbeträchtlich verengert, jedoch fand sich kein Thrombus in derselben. Innerhalb der Muskulatur reichte die Gangrän bis ins Operationsgebiet hinauf. Unterbindung der Gefässe, Naht, Drainage, Jodoform-Sublimatgazeverband.

Die Wundheilung wurde dadurch kompliciert, dass ein Stück vom freien Rande des vorderen Lappens der Nekrose verfiel. Die Nähte mussten deswegen entfernt werden, die Lappen wichen ein beträchtliches Stück auseinander, die Hinterseite der Condylen wurde entblösst und die breite Wundfläche musste per secundam int. heilen. Der Stumpf blieb immer etwas ödematös und cyanotisch. Der definitive Verschluss der Wunde erfolgte erst nach mehreren Monaten.

Im Januar 88 stellte sich der Kranke mit völlig geheiltem Stumpf nochmals vor, die Narbe lag trotz der Lappennekrose auf der hinteren Stumpfseite geschützt vor etwaigen schädlichen Einwirkungen der Pro-

these. Die Haut ist über den Condylen gut verschieblich und der Kranke ist im Stande seinen Stumpf zur direkten Stütze seines Körpers zu benutzen. Die Kniescheibe ist etwa 6 cm weit über die Condylenfläche nach aufwärts getreten.

6) Maier, Johann, 32 Jahre, von Weizen, bekam in seinem 2. Lebensjahr eine Lähmung des rechten Beins. Darauf bildete sich allmählich eine derartig abnorme Stellung desselben aus, dass der Kranke es zum Gehen nicht mehr benutzen konnte. Schon seit langen Jahren kann er sich nur mit Hilfe von Krücken fortbewegen und hofft nun durch eine Amputation in einen besseren Zustand versetzt werden zu können. Er wurde am 28. X. 87 in die Klinik aufgenommen.

Bei seiner Untersuchung fand sich an der im Wachstum erheblich zurückgebliebenen rechten unteren Extremität eine spitzwinklige Flexionskontraktur im Kniegelenk. Zugleich war der Unterschenkel nach hinten und innen subluxiert und nach aussen rotiert. Der Fuss in Equinusstellung fixiert. Die gesamte Muskulatur des rechten Beins stark atrophisch. Die Unterschenkelmuskulatur zeigte sich völlig gelähmt, während der M. quadriceps femoris noch schwach funktionierte und von den übrigen Oberschenkelmuskeln nur die den Bewegungen des Hüftgelenks dienenden willkürlich kontrahiert werden konnten, allerdings mit erheblich geringerer Kraft als auf der gesunden Seite. Die sehr unsicheren und schlotternden Bewegungen im Hüftgelenk liessen ausserdem auf eine starke Erschlaffung der Hüftgelenkskapsel schliessen.

Da wegen der starken Subluxationsstellung und der hochgradigen Verkürzung der Weichteile in der Kniekehle von einer Graderichtung der Extremität selbst durch eine ausgedehnte Resektion im Kniegelenk keine Rede sein konnte, so wurde die von dem Kranken sehr gewünschte Absetzung des Gliedes für indiciert gehalten.

Dieselbe wurde in folgender Weise ausgeführt: Zunächst wurde ein bis etwas unter die Tuberositas tibiae reichender vorderer und ein etwa die Höhe des Capitulum fibulae erreichender hinterer Hautlappen umschnitten und nach der in gewöhnlicher Weise vorgenommenen Exartikulation die stark nach abwärts dislocierte Patella samt der Bursa extensorum exstirpiert. Bis auf den Eintritt einer Nekrose, welche den Rand des vorderen Lappens in der Ausdehnung eines 20Pfennigstücks ergriff, verlief die Heilung völlig normal.

Das Endresultat bei der Entlassung am 14. I. 88 war ein recht zufriedenstellendes. Die grösstenteils lineäre Narbe lag auf der Rückseite des Stumpfes, über welchem die Lappenhaut völlig verschieblich war. Der Stumpf völlig unempfindlich war zur direkten Stütze sehr gut geeignet. Die Funktion des gelähmten Beines war wesentlich gestört durch die Schlaffheit der Hüftgelenkskapsel. Wenn der Kranke sich auf sein krankes Bein stützte, luxierte der Kopf stets nach oben und hinten, so

dass der Gang an den eines mit kongenitaler Hüftgelenksluxation Behafteten stark erinnerte. Der Kranke war indessen mit dem Erfolg recht zufrieden, denn während er früher nur mit Krücken sich mühsam fortbewegen konnte, genügte ihm nunmehr ein einfacher Stock. Er konnte bei der Entlassung auch schon ein wenig mit beweglichem Kniegelenk gehen; erschwert war das Erlernen der neuen Gangart durch die recht bedeutende Schwäche der Oberschenkelmuskulatur.

7) Ludin, Gottlieb, 40 Jahre, aus Ottoschwanden, litt seit etwa 3 Jahren an einem Ulcus cruris, welches sich immer mehr vergrösserte und schliesslich den grössten Teil des Unterschenkels ringförmig umgab. Die Geschwürsfläche, welche sich besonders im unteren und mittleren Drittel des Unterschenkels ausdehnte, gestattete noch eine Exarticulatio genu, welche am 26. II. 91 ausgeführt wurde. Bildung eines vorderen bis unter die Tuberositas tibiae reichenden Lappens, in welchem die Patella verblieb; hinterer kurzer Wadenlappen. Da die entzündlichen Veränderungen in der Umgebung des Geschwürs noch bis in die Kniekehle hinaufreichten, somit die A. poplitea in schwieliges Gewebe eingebettet und ihre Wand brüchig geworden war, gelang es nicht eine Unterbindung auszuführen, sondern es musste zum Verschluss eine Umstechung gemacht werden.

Der Wundverlauf erlitt eine Störung durch Eintritt einer entzündlichen Reaktion. Die Naht hielt infolge dessen nicht. Die getrennten Lappen zogen sich zurück und es kam zum Freiliegen der hinteren Teile der Condylen in der Wunde. Exfoliation des Knorpels und Bildung einer etwa 1½ querfingerbreiten Granulationsfläche auf der hinteren Seite des Stumpfes. Bei der Vernarbung wird der vordere Lappen noch soweit auf der hinteren Seite der Condylen fixiert, dass er die Stützfläche gut deckt und eine Verletzung der Narbe auf der hinteren Stumpfseite beim Gebrauch eines Stelzfusses nicht zu befürchten ist. Die Ueberhäutung der über fingerbreiten Granulationsfläche trat nur unvollkommen ein. Die neugebildete Epidermis zerfiel alsbald wieder, als der Kranke mit Hilfe einer Stütze Gehversuche machte und dabei die horizontale Lage des Stumpfes im Bett mit einer abwärts gerichteten Stellung vertauschte. Dabei hatte der Stumpf stets Neigung zu ödematösen Anschwellungen.

Am 18. VI. 91 wurde der Versuch gemacht, das Narbengeschwür durch eine plastische Operation zu schliessen. Der Versuch gelang jedoch nicht ganz, insofern etwa die Hälfte des aus der Nähe des Defekts entnommenen gestielten Lappens nekrotisch wurde. Auf diese Weise zog sich die endgültige Heilung stark in die Länge und es bestand zu guter Letzt immer noch eine Stelle in der Narbe, die Neigung zum Wiederaufbruch zeigte, wenn der Kranke seinen Stumpf benutzte. Im übrigen war der Stumpf von guter Beschaffenheit, die Stützfläche von gesunder,

verschieblicher Haut bekleidet, die Patella handbreit nach aufwärts getreten. Der Kranke vermochte sich ohne die geringsten Beschwerden auf das Polster seiner Prothese mit dem vollen Körpergewicht aufzustützen.

8) Wehrle, Ursula, $^5/_4$ Jahre, von Simonswald, wurde 14 Tage vor ihrer Aufnahme in die Klinik von einem Wagen überfahren und erlitt eine Fraktur des Unterschenkels etwa an der Grenze des mittleren und oberen Drittels. Zugleich waren die Weichteile, speziell die Gefässe des Schenkels so stark zertrümmert, dass sich eine Gangrän einstellte, welche den ganzen Fuss und den grössten Teil des Unterschenkels ergriff. Die Demarkationslinie verlief vorne nach in der Gegend der Kniescheibe, senkte sich jedoch an der hinteren Seite so weit nach abwärts, dass der obere Teil der Wade frei blieb. Während die Gangrän am Fuss unter dem Bilde der Mumifikation verlief, trat im Gebiet des Unterschenkels eine starke Jauchung auf, wodurch die schwarzverfärbte Haut auf grössere Strecken abgehoben und unterminiert wurde.

Die Umstände erlaubten am 28. V. 92 noch gerade eine Exartikulation im Kniegelenk, wenn man die noch zur Verfügung stehenden Weichteile der Wade zur Bildung eines grossen hinteren Lappens verwendete. Die Grenze dieses Lappens war wegen der sehr unregelmässig verlaufenden Demarkationslinie recht vielgestaltig ausgefallen und dadurch die Anlegung einer genauen Naht kaum möglich. Deswegen, aber hauptsächlich wegen der Jauchung, die in der Nähe des Operationsgebietes geherrscht hatte, wurde von einer Naht überhaupt Abstand genommen und die ganze Wunde mit Jodoformgaze ausgefüllt. Anfangs bestand starke Sekretion, jedoch kein Fieber. Am 2. VI. hatte die Sekretion soweit nachgelassen, dass man von nun ab die Wundränder durch einen um den hinteren Lappen gelegten und nach vorne gezogenen Heftpflasterstreifen einander nähern konnte. Die Vernarbung erfolgte im Laufe von $1^1/_2$ Monaten per granulationem.

Die Stumpffläche ist breit, frei von jeder Narbe; die letztere liegt auf der vorderen Seite oberhalb der Condylen. Die Weichteile sind an der Stützfläche gut verschieblich und bedecken die Gehfläche wie ein weiches Polster.

Die Kranke bekommt einen Stelzfuss mit Hülse für den Stumpf, auf deren Grund sie sich mit dem Stumpf direkt aufstemmt. Sie lernt es trotz ihres geringen Alters relativ schnell ohne Hilfe zu gehen.

Der Befund hatte sich nach ca. 1 Jahr, wo wir die Kranke wieder zu untersuchen Gelegenheit hatten, nicht wesentlich geändert. Die Kleine war allerdings ein Stück gewachsen, was sich auch daran bemerkbar machte, dass die Prothese zu kurz geworden war. Eine sorgfältige Messung ergab aber weder einen Unterschied in der Länge der Oberschenkel, noch konnte auch eine Verminderung des Umfangs der Condylen am Stumpf nachgewiesen werden. Die Stumpffläche ist ausgezeichnet. Die

Haut völlig normal, ohne Schwielen, ist gegen die Stumpffläche in ergiebigster Weise verschieblich und vom Knochen getrennt durch eine starke Lage weichen Gewebes (Fett), so dass die Weichteile wie eine Art Polster die Stützfläche decken.

Das Operationsverfahren, welches, wie wir gesehen haben, in der überwiegenden Mehrzahl unserer Fälle (Fall 1—7) in Anwendung kam, war das in Deutschland seit längerer Zeit fast allgemein gebräuchliche mit Bildung eines grossen vorderen Lappens. Die Operation wurde in jedem Fall begonnen mit der Umschneidung eines grossen, vorderen, abgestumpft viereckigen Lappens. Der Schnitt begann in der Gegend des einen Epicondylus, verlief bis zur Höhe der Tuberositas tibiae oder noch etwas weiter abwärts und endete über dem Epicondylus der anderen Seite. Hierauf wurde in gleicher Weise ein hinterer Lappen umschnitten, der bis etwas unter die Höhe des Capitulum fibulae hinabzureichen pflegte. Der vordere Lappen wurde nun mit Einschluss des subkutanen Gewebes etwa bis zur Höhe des unteren Patellarandes abpräpariert, sodann unter gleichzeitiger zunehmender Flexion im Gelenk das Ligamentum patellae und die übrigen Bandapparate durchschnitten und endlich der hintere Haut-Muskellappen mittelst eines grösseren Amputationsmessers vollendet.

Diese Methode der Lappenbildung erfreute sich in neuerer Zeit, besonders in Deutschland, einer fast allgemeinen Beliebtheit. Und in der That vermag man wohl mit keinem der zahlreichen anderen Verfahren der Lappenbildung, welche von den Chirurgen im Anfang dieses Jahrhunderts angegeben und geübt wurden, die Bedeckung für die breiten Kondylenflächen in so vollkommener Weise zu erreichen, wie durch einen grossen vorderen Lappen. Ein weiterer Vorteil dieser Methode ist aber der, dass die Narbe auf die hintere Stumpfseite zu liegen kommt und so vor Insulten seitens der Prothese geschützt ist.

Diese Methode schliesst jedoch noch einen Uebelstand in sich, der nicht ganz mit Unrecht von den Gegnern der Kniegelenksexartikulation besonders hervorgehoben zu werden pflegt. Es ist das leichte Zustandekommen einer Nekrose im vorderen Lappen. Und in der That hat man bei der grossen Länge und Breite des Lappens die Berechtigung zu der Besorgnis, dass eine Nekrose eintritt und dadurch das Endresultat der Behandlung ein ungenügendes, ja sogar völlig unbrauchbares wird. Denn ein Kniegelenksexartikulationsstumpf, bei dem infolge einer Nekrose des Lappens eine

Narbe auf die Stützfläche zu liegen kommt, ist als völlig mislungen zu betrachten.

Thiersch erklärte das Zustandekommen der Nekrose dadurch, dass man bei blosser Benützung der Haut zur Lappenbildung das horizontal auf der unterliegenden Fascie ausgebreitete Gefässnetz, aus welchem die eigentlichen Hautgefässe sich senkrecht erheben, nicht mit in den Lappen bekommt.

Die hierdurch bereits hervorgerufenen Cirkulationsstörungen werden nun aber meist noch durch rein mechanische Verhältnisse vermehrt, die sich zurückführen lassen auf eine starke Neigung der durchschnittenen Kniekehlenhaut, sich nach oben zurückzuziehen. Roser [1]) machte auf diese Erscheinung im Jahre 1878 bei Gelegenheit des Chirurgenkongresses zuerst aufmerksam und v. Langenbeck teilte zur Illustration gleichzeitig einen Fall mit, bei dem im Anschluss an eine Exarticulatio genu die p. p. i. verklebte Hautwunde noch am 12. Tage wieder völlig durch die sich retrahierende Oberschenkelhaut aufgerissen wurde. Während ein solches Ereignis, wie es v. Langenbeck erlebte, immerhin zu den Seltenheiten gehören dürfte, so wird für gewöhnlich infolge der Zurückziehung des hinteren Lappens der mit demselben durch die Naht verbundene vordere dermassen gegen die breiten Kondylenflächen des Femur angepresst, dass die schon an sich herabgesetzte Blutzufuhr noch weiter vermindert wird. Als man seiner Zeit auf der Freiburger Klinik die erste Exartikulation ausführte, wurde zum allgemeinen Entsetzen nach Anlegung der Naht beobachtet, dass der vorher schön gerötete vordere Lappen plötzlich weiss und anämisch geworden war. Der Stumpf war behufs Anlegung der Naht emporgehoben worden, als er jedoch gesenkt wurde, zeigte sich, dass der weiss gefärbte vordere Lappen sich wieder rötete, um sofort wieder anämisch zu werden, wenn man den Stumpf erhob. Die starke Retraktion der die hintere Seite des Oberschenkels bekleidenden Haut und ihre üblen Folgen beruhten demnach also in letzter Linie auf der Flexionsbewegung, welche beim Erheben des Stumpfes ausgeführt wurde. Die dabei eintretende erhöhte Spannung der Weichteile an der hinteren, konvexen Seite des Hüftgelenks übertrug sich auf die weiter nach abwärts gelegenen Hautabschnitte, der hintere Lappen wich aufwärts zurück und der ihm folgende vordere Lappen wurde mit Gewalt gegen das breite Femurende angepresst. Nahm man nun

1) Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurg. 7. Kongress. S. 26. 1878.

wieder eine Extensionsbewegung mit dem Stumpf vor, so hörte die Spannung der Weichteile in der Gesässgegend und damit auch im vorderen Lappen wieder auf, und die Cirkulation stellte sich her.

Hiernach war das Mittel zur Verhinderung der Anämie ja ohne weiteres gegeben: Man muss nämlich dafür sorgen, dass in der ersten Zeit nach der Operation, bevor die Ernährung des vorderen Lappens durch neue Gefässverbindungen gesichert ist, das Hüftgelenk dauernd in Extension erhalten wird. Zur Erreichung dieses Zwecks wurde in allen Fällen, die auf der Freiburger Klinik nach dieser Methode operiert wurden, eine lange Holzschiene in den Verband eingelegt, welche die vordere Seite des Stumpfes deckte und über das Hüftgelenk noch bis zum Nabel hinaufreichte. So gelang es bereits in dem ersten Fall den Stumpf prima intentione zur Verheilung zu bringen, ohne dass eine Lappengangrän stattgefunden hätte. Auch in Fall 4 blieb der vordere Lappen von Nekrose absolut frei. Trotz des reaktionslosen Wundverlaufs kam es in Fall 6 zu einer, wenn auch nur unbedeutenden Nekrose an der Peripherie des vorderen Lappens, die jedoch nicht hinderte, dass eine so gut wie lineäre Vernarbung eintrat. In den übrigen Fällen, mit Ausnahme von Nr. 8, der nach einer anderen Methode operiert wurde, ging jedesmal ein mehr oder weniger ausgedehntes Stück am freien Rande des vorderen Lappens zu Grunde. Die Folge war, dass die Nähte ausrissen, der vordere Lappen sich durch Schrumpfung nach unten, der hintere vermöge seiner Neigung zur Retraktion nach oben zurückzog. Die Wunde klaffte mehr oder weniger weit, die Kondylen wurden jedoch immer nur auf ihrer hinteren Seite entblösst, es kam zur Exfoliation des Knorpels und die Heilung erfolgte langsam per granulationem.

Suchen wir nach dem Grunde der Gangrän in den genannten Fällen, so kann derselbe in der Methode sicherlich nicht allein liegen. Es ist keine Frage, dass die Gefahr einer Lappengangrän unter den relativ ungünstigen Ernährungsverhältnissen, unter denen sich der vordere Lappen befindet, vermehrt werden muss, wenn die Cirkulation schon an sich in den zur Bildung des vorderen Lappens benutzten Weichteilen durch irgend welche pathologische Vorgänge gelitten hat, bezw. herabgesetzt ist.

So war sicherlich am Zustandekommen einer Gangrän in einem Teil unserer Fälle eine Entzündung schuld.

In Fall 2 wurde die Exartikulation wegen einer im Anschluss an komplizierte Fraktur eines Knöchels eingetretenen Phlegmone aus-

geführt. Der vordere Lappen reichte noch in einen Hautbezirk, wo vor einigen Tagen multiple Incisionen gemacht worden waren, konnte deshalb auch nicht so gross wie gewöhnlich genommen werden. Die Bedeckung der Kondylen erwies sich infolgedessen als etwas zu knapp. Dazu kam noch, dass die prima intentio ausblieb. Es waren also Bedingungen vorhanden, die den Eintritt einer Nekrose sehr wahrscheinlich erscheinen lassen mussten.

In 2 anderen Fällen (Nr. 3 und 7), bei denen der Wundverlauf durch eine Lappengangrän kompliziert wurde, handelte es sich um sehr ausgedehnte Ulcera cruris mit elephantiastischer Verdickung des ganzen Unterschenkels. Die chronisch entzündlichen Vorgänge aber erstreckten sich noch in die Weichteile in der Umgebung des Kniegelenks hinauf, so dass in beiden Fällen die Unterbindung der A. poplitea erschwert war. Vermutlich war aber in diesen beiden Fällen auch die Haut des vorderen Lappens nicht mehr normal. Insbesondere kann man annehmen, dass die Cirkulation infolge Einlagerung bindegewebiger Massen in gewisser Weise herabgesetzt war. Kein Wunder also, dass hier der freie Rand des Lappens der Nekrose anheimfiel. Eine endzündliche Reaktion wurde in einem dieser Fälle (Nr. 7) beobachtet, während in Fall 3 reaktionsloser Wundverlauf vorhanden war. Wenn auch hierdurch erwiesen ist, dass das Operieren in chronisch entzündeten Geweben nicht unter allen Umständen einen reaktionslosen Wundverlauf hindert, so liegt doch der Gedanke sehr nahe, die entzündliche Reaktion in Fall 7 mit dem Bestehen der chronischen Entzündung in ursächlichen Zusammenhang zu bringen.

Der letzte Fall (Nr. 5), bei dem eine partielle Nekrose des vorderen Lappens eintrat, betraf ein Individuum, dessen linker Unterschenkel zum grössten Teil durch embolische Gangrän zu Grunde gegangen war. Es ist auch hier wohl sehr naheliegend, die Nekrose des Lappens auf die in der unteren Extremität auch über das Gebiet der eigentlichen Gangrän hinaus herabgesetzte Cirkulation zurückzuführen. Wurde doch in diesem Fall sogar die Pulsation der A. cruralis vermisst.

Trotz des nicht unerheblichen Prozentsatzes derjenigen Fälle, bei denen durch Randnekrose des vorderen Lappens die definitive Verheilung verzögert und die Gebrauchstüchtigkeit des Stumpfes bedroht wurde, kam in sämtlichen Fällen die Narbe noch an eine Stelle zu liegen, wo sie den Gebrauch der Prothese nicht im mindesten hinderte.

Bei der Betrachtung dieser so oft angewandten Operationsmethode wäre noch darüber zu entscheiden, ob man, worüber besonders in früheren Zeiten gestritten wurde, genötigt ist, den Gelenkknorpel und die Synovialis zu entfernen und endlich, ob man die Patella fortnehmen müsse oder nicht.

Was zunächst den Gelenkknorpel anbetrifft, so empfahl man [1]) in früherer Zeit ihn zu entfernen, weil eine primäre Vereinigung des Hautlappens mit dem Knorpel nicht eintreten könne; entferne man aber die Knorpelschicht, so trete eine schnelle Vereinigung des entblössten Knochenendes mit der darüber liegenden Haut ein und dieser Umstand bewahre zum Teil auch den Lappen vor dem Eintritt einer Gangrän.

Für die Fortnahme der Synovialis, speziell des Schleimbeutels des Extensor cruris sowie der Patella trat seiner Zeit besonders Billroth [2]) ein. Er hatte die Erfahrung gemacht, dass gerade vom oberen Recessus des Kniegelenks und der vereiternden Knorpelfläche der zurückgebliebenen Patella nach den Exartikulationen oft langdauernde Eiterungen ausgehen, die, wenn nicht durch Incisionen zeitig Abfluss nach aussen geschafft wird, noch in die Nachbarschaft, in das Zellgewebe der Muskeln durchbrechen können, in andern Fällen aber durch Bildung von schwer zu schliessenden Fisteln die Heilung stark in die Länge ziehen. Ein Stillstand dieser Eiterung konnte aber erst dann erfolgen, wenn der Knorpel der Kniescheibe exfoliiert und die Oberfläche der Synovialis in eine Granulationsfläche umgewandelt war, deren gegenseitige Verklebung zur Ausheilung führen musste. Billroth wies darauf hin, wie wenig Neigung die Synovialis habe, Verklebungen einzugehen, und dass es sehr lange dauere, ehe sie sich in eine Granulationsfläche umgewandelt habe.

Schon Zeis [3]) hielt diese Massnahmen für eine zwecklose Komplikation der Kniegelenksexartikulation. Er betrachtet die Exstirpation der Patella als etwas unnötiges und nennt die Entfernung der Synovialis des oberen Recessus eine „ganz beträchtliche Zugabe zu der ohnehin notwendigen Verletzung.“ Ausserdem müsse, wenn alles gelinge, diese Methode zur Folge haben, dass sich an dem Stumpfe noch eine Narbe mehr befinde, während man solche sonst möglichst zu ver-

---

1) Zeis. Die Abtragung des Gelenkknorpels bei den Exartikulationen. Marburg 1848.

2) Göschen's deutsche Klinik 1859. S. 293.

3) Archiv für klin. Chirurg. VII. S. 769.

meiden suche. Er kann nach seinen Erfahrungen auch nicht zugeben, dass die Eiterung vom oberen Recessus ausgehe, hält vielmehr für viel bedenklicher jene Eiterungen, welche in den Sehnenscheiden der durchschnittenen Flexorensehnen auf der Rückseite des Oberschenkels entstehen.

Interessanter für uns, die wir vermöge der antiseptischen Wundbehandlung solche Eiterungen so gut wie vollkommen ausschliessen können, so dass diese Gründe für die Entfernung von Knorpel und Gelenkkapsel für uns in Wegfall kommen, ist der Einwand, den Zeis[1]) auf die Billroth'sche Publikation hin machte betreffs der Verwachsung zweier einander gegenüber liegender Gelenkflächen, speziell der Synovialis mit dem überknorpelten Gelenkende. Billroth hatte sich dahin ausgesprochen, dass wegen der geringen Neigung der Synovialis, Verklebungen einzugehen, es sich empfehle, dieselbe bei Resectionen wie Exartikulationen möglichst vollständig zu entfernen. Demgegenüber wies Zeis darauf hin, dass selbst nach Exartikulationen an grösseren Gelenken rasche Heilung per primam intentionem eintreten könne. Die Gelenkknorpel würden nach erfolgter Heilung ganz allmählich resorbiert, und anatomische Untersuchungen hätten zur Genüge ergeben, dass die ehemalige Synovialmembran mit der Knochenfläche, deren Knorpelüberzug verschwunden sei, verwachsen könne. Wahrscheinlich könnten aber zwei freie Flächen sich längere Zeit gegenüber liegen und fortbestehen, ohne dass Eiterung oder Losstossung der Gelenkknorpel einträte. Es sei dieser letztere günstige Ausgang der, welchen man bei jeder Exartikulation, sei sie klein oder gross, vor allem wünschen und herbeizuführen suchen müsse.

Dieses letzte Argument von Zeis müssen wir bei der Beurteilung, ob die genannten Gelenkteile entfernt werden sollen oder nicht, oben anstellen. Wir würden uns, wenn wir den Vorschriften der älteren Chirurgen folgen würden, eines Vorteils begeben, welcher einen Exartikulationsstumpf ganz besonders vor einem Stumpf nach einer Amputation in der Continuität auszeichnet. Am meisten in die Augen springend ist aber dieser Vorteil gerade bei den Kniegelenksexartikulationen. Wenn wir nämlich eine auch nur einigermassen glatte Heilung erzielen, bei der es uns gelingt, die Narbe auf die hintere Seite des Stumpfes zu verlegen, so bietet gerade das Fehlen einer Verwachsung der aufeinanderliegenden synovialen Flächen, sowie das Bestehen einer Beweglichkeit des grossen vor-

1) L. c.

deren Lappens gegen die knorpeligen Flächen der Gelenkknorren ausserordentliche Vorteile. Denn ohne Frage muss ein Stumpf, dessen Weichteilsbedeckung gegen den überknorpelten Knochen verschieblich ist, an Leistungsfähigkeit jedem andern Stumpf überlegen sein, speziell einem solchen, bei dem Knochen und Stumpfdecke durch eine gegen jeden äusseren Druck in der Regel sehr empfindliche Narbe mit einander verbunden sind. Die Unempfindlichkeit und Ausdauer einer Anzahl von Stümpfen, die durch die Exartikulation im Kniegelenk auf der Freiburger Klinik erzielt wurden, beruht sicherlich nicht zum geringsten Teil auf der Verschieblichkeit der Weichteilsbedeckungen gegen den Stumpf.

Socin [1]) war der erste, welcher gerade diesen Vorteil bei der Exartikulation im Kniegelenk besonders hervorhob. Er widerlegte zugleich die allgemein verbreitete Ansicht, dass nach den Exartikulationen der Knorpel in jedem Falle, sei es mit oder ohne Eiterung dem Schwund anheimfalle dadurch, dass er auf Grund anatomischer Befunde den Nachweis lieferte, wie die überknorpelten Flächen exartikulierter Gelenke nicht nur völlig erhalten bleiben, sondern auch vermittelst einer neuen, förmlichen Gelenkhöhle mit den bedeckenden Weichteilen artikulieren.

Was nun die Frage anbelangt, ob man die Kniescheibe fortnehmen müsse oder nicht, so hat man in früherer Zeit sich fast allgemein für ihre Entfernung ausgesprochen. Man hielt sie entweder für unnütz, oder fürchtete, dass durch ihre Bewegungen und ihre spätere Retraktion die Heilung beeinträchtigt werde, endlich hielt man sie für hinderlich beim Aufstützen des Stumpfes auf den Stelzfuss. Billroth [2]) empfahl ihre Entfernung, wie bereits erwähnt deswegen, weil bei einer Vereiterung des oberen Recessus die Knorpeloberfläche der Patella bezw. ihre Exfoliation langdauernde Eiterung unterhalte.

Die Uebelstände, welche man dem Verbleiben der Patella im vorderen Lappen nachsagte, sind heutzutage sämtlich durch die Erfahrung widerlegt worden, die letzterwähnte Befürchtung Billroth's ist aber seit Einführung der antiseptischen Wundbehandlung belanglos geworden. Wie schon Zeis [3]) und Linhart [4]) begrün-

1) Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Kongress XV. S. 65.

2) L. c.

3) L. c.

4) Linhart. Operationslehre 1867. S. 395.

deten, ist also die Exstirpation der Patella zum mindesten unnütz. Eine Gefahr, dass sie an ihrer normalen Stelle in der Fossa intercondylica anterior liegen bliebe und dadurch beim Aufstützen des Stumpfs auf die Prothese hinderlich sei, ist deshalb ausgeschlossen, weil die Kniescheibe in jedem Falle sich dem Zuge des seines unteren Insertionpunktes beraubten und deshalb schrumpfenden M. extensor cruris folgend allmählich soweit nach oben zurückzieht, dass sie immer noch ein gutes Stück oberhalb der Condylen auf die vordere Fläche der Femurdiaphyse zu liegen kommt. Unsere Erfahrungen über diesen Punkt gründen sich auf 5 Fälle (Nr. 2, 3, 4, 5, 7). In jedem derselben machte sich schon bald nach der Operation das Emportreten der Patella bemerkbar und nach erfolgter Heilung war die letztere so hoch hinaufgerückt, dass sie aus der Fossa intercondylica ganz herausgetreten war und im Bereich des unteren Diaphysenendes lag, also irgend welche Störungen beim Gebrauch der Prothese von ihrer Seite ganz ausgeschlossen waren.

Unter den zahlreichen Methoden der Kniegelenksexartikulation, welche die alten Chirurgen ersonnen [1]), sind es nur noch 2, über welche besondere Erfahrungen aus der neueren Zeit vorliegen.

Die Methode Rossi's, d. h. diejenige mit Bildung zweier seitlicher Lappen, hat in der neueren Zeit in dem englischen Chirurgen Bryant [2]) einen warmen Fürsprecher gefunden. Bryant operierte nach einer von Stephen Smith empfohlenen Modifikation des Rossis'chen Verfahrens in der stattlichen Anzahl von 22 Fällen. Die Methode von Stephen Smith scheint im grossen und ganzen übereinzustimmen mit einer Modifikation, welche Zeis [3]) bereits empfahl. Dadurch dass sie nämlich den vorderen Winkel, in dem die beiden seitlichen Lappen zusammenstossen, recht tief anbringen, erstreben die genannten Chirurgen, dass die Narbe in vertikaler Richtung lediglich an die hintere Seite des Stumpfes und zwar zwischen die nach hinten stark vorspringenden Condylen zu liegen kommt. Bryant, welcher seit dem Jahr 1868 die Kniegelenksexartikulation 32 mal ausführte, operierte anfangs mit Bildung verschieden grosser vorderer und hinterer Lappen. Es trat in den 10 in dieser Weise operierten Fällen 3mal Gangrän am freien Rande eines Lappens ein, während in den 22 nach Stephen

1) Siehe Günther. Lehre von den blutigen Operationen. Abtg. 1. S. 109.
2) L. c.
3) Einige Bemerkungen zur Würdigung der Exartikulation im Kniegelenk. Langenbeck's Archiv. Bd. 7. 1866. S. 764.

Smith's Methode operierten nur 5mal Lappennekrose beobachtet wurde, die hier nur geringfügig war. Bryant kam wegen der guten Resultate, die er mit der neuen Methode erzielte, von der früheren vollständig zurück und empfiehlt wegen der Gefahr einer Lappengangrän von der Bildung eines grossen vorderen Lappens überhaupt keinen Gebrauch mehr zu machen.

Wenn wir auch mit Uhde der ursprünglich von Rossi empfohlenen Methode deshalb kein rechtes Vertrauen schenken können, weil die zwischen den Condylen auf der Stützfläche gelegene Narbe immerhin nicht ganz vor Insulten geschützt ist, besonders wenn die Condylen einmal im Laufe der Zeit kleiner und flacher werden sollten, so ist doch die Modifikation von Zeis und Stephen Smith entschieden von rein theoretischem Standpunkt aus eine Methode, deren Vorteile unmittelbar einleuchten und die sicherlich dazu berufen ist, mit den sonst üblichen Methoden zu wetteifern.

Wenn der Wert der Exartikulationsmethoden danach zu beurteilen wäre, inwieweit sich eine Lappengangrän vermeiden lässt, so könnte man wohl schon auf Grund einer blossen Ueberlegung diejenige als die beste bezeichnen, bei der ein grosser Weichteillappen aus der Wade genommen wird. Hier bleibt die Haut in direktem Zusammenhang mit der gut vascularisierten Wadenmuskulatur und kann daher einer schädlichen Ernährungsstörung nicht unterworfen sein. Diese Annahme hat in einer unserer Beobachtungen ihre volle Bestätigung gefunden (siehe Fall Nr. 8). Eine vorn bis zur Patella hinaufreichende, hinten die Wade noch genügend freilassende Gangrän des Unterschenkels gebot, wenn man überhaupt noch exartikulieren wollte, den Lappen aus der Wade zu entnehmen. Und trotz der sehr ungünstigen Nebenbedingungen — Verjauchung des gangränösen Unterschenkels, unregelmässige Begrenzung des für den Zweck noch eben ausreichenden hinteren Lappens — gelang es einen Exartikulationsstumpf zu erhalten, der in jeder Weise den weitgehendsten Anforderungen genügen musste. Dabei trat eine Randgangrän überhaupt nicht auf, und die Heilung nahm, trotzdem eine Naht nicht angelegt wurde, kaum 1½ Monate in Anspruch. Die Narbe lag geschützt vor Insulten von Seiten der Prothese auf der vorderen Seite des Stumpfes oberhalb der prominierenden Gelenkknorren. Der nach vorn geschlagene Lappen bildete ein von gesunder Haut überzogenes Polster, welches sich gegen die Condylen nach allen Richtungen, mehr als wir es je bei einem Exartikulationsstumpf sonst gesehen hatten, verschieben liess,

und war so in jeder Weise, wie auch der weitere Verlauf lehrte, dazu geeignet, zur direkten Stütze des Körpers in der Prothese benützt zu werden. Dieser schöne Erfolg dürfte uns dazu ermutigen, in Zukunft weitere Erfahrungen über die augenscheinlichen Vorzüge dieses Verfahrens zu sammeln.

Man darf dieses Verfahren nicht verwechseln mit demjenigen, bei welchem die Stumpfbedeckung in Gestalt eines einfachen Hautlappens aus der Wadengegend entnommen wird. Nach diesem Modus wurde augenscheinlich in den in unserer Tabelle aufgeführten Fällen von Stelzner (Nr. 13) und Moosetig-Moorhof (Nr. 31) operiert und in beiden trat Lappennekrose ein. Die Operationsmethode, die in unserem letzten Fall in Anwendung gezogen wurde, stimmt vielmehr überein mit dem den alten Aerzten wohlbekannten, aber am Lebenden jedenfalls selten angewandten Blandin'schen[1]) Verfahren der Kniegelenksexartikulation.

Es ist auffallend, dass man nach Einführung der Antisepsis auf diese Art der Lappenbildung noch nicht wieder zurückgekommen ist. Dass man sich in der vorantiseptischen Zeit scheute, so zu operieren, ist erklärlich, denn man hatte allen Grund, vor einer so grossen Muskelwundfläche, wie sie dieses Verfahren erfordert, zurückzuschrecken.

Ich glaube im Vorstehenden dargethan zu haben, dass man bei Beobachtung gewisser Vorsichtsmassregeln durch die Exartikulation im Kniegelenk einen Stumpf erzielen kann, der, was äussere Form und Leistungsfähigkeit anbetrifft, alle Bedingungen erfüllt, die man billiger Weise an einen zur direkten Stütze des Körpers bestimmten Stumpf stellen kann. Das die Condylen des Femur einschliessende Stumpfende ist schön abgerundet, die Stützfläche breit und von verschieblicher, unempfindlicher, narbenfreier Haut bedeckt. Ausserdem hat der Stumpf eine beträchtliche Länge, so dass die Handhabung der Stelze leicht und mit Kraft erfolgen kann. Eine Eigenschaft der Stümpfe, welche für die Brauchbarkeit derselben von der grössten Bedeutung sein musste, war die grosse Unempfindlichkeit, welche ihre Stützfläche in der Regel schon bald nach der Operation darzubieten pflegte. Ein starker Druck mit der flachen Hand oder das Aufstemmen der Körperlast auf den Stumpf, mit dem der Kranke auf eine gepolsterte Unterlage auftrat, hatte niemals irgend welche Beschwerden zur Folge. Der Druck verteilte sich eben bei letzterem Versuch auf eine so breite Unterstützungsfläche, dass die einzelnen Punkte derseben selbst beim Tragen der

1) Siehe Günther. Lehre von den blutigen Operationen II. S. 115.

ganzen Körperlast einen nur relativ geringen Druck auszuhalten brauchten. Dieser Umstand erklärt nun auch zum grössten Teil die Ausdauer der Stümpfe, die schon nach kurzer Uebung mit der Prothese erlangt zu werden pflegt. Einer unserer Kranken, der sich 3 Jahre nach erfolgter Heilung einmal wieder vorstellte, hatte inzwischen seinen, andauerndes Stehen erfordernden Beruf (Nagelschmied) wieder in vollem Masse aufgenommen und führte sogar wieder mehrstündige Fussmärsche aus, ohne dadurch zu ermüden. Dabei fand sich, was mir von Bedeutung zu sein scheint, an der Haut über der Stumpffläche nicht einmal eine Verdickung oder gar Schwielenbildung. Dieselbe war vielmehr dünn, wie sie es unmittelbar nach der Operation gewesen war. Es ist dies ein weiterer Beweis, dass der Druck, unter dem die Stumpffläche steht, sich sehr gleichmässig auf die breiten Condylen verteilt und dadurch erheblich abgeschwächt wird.

Wer je einen wohlgelungenen Kniegelenksexartikulationsstumpf gesehen hat, wird seinen grossen Vorzügen gewiss ungeteiltes Lob widerfahren lassen. Es fragt sich nun aber, ob nicht im Laufe der Zeit etwa durch die veränderten äusseren Verhältnisse, unter denen das untere Femurende sich befindet, die günstige Beschaffenheit des Stumpfes leidet.

Diese Frage wurde zum ersten Mal in bestimmter Form aufgeworfen von v. Bergmann auf der Magdeburger Naturforscherversammlung im Jahre 1884. Es ist ja eine allgemein bekannte Thatsache, dass ein Amputationsstumpf gewöhnlich im Laufe der Zeit der Atrophie, der Knochen der Zuspitzung anheimfällt, selbst nach wohlgelungener Operation und primärer Heilung. Offenbar aber trifft dieses ungünstige Ereignis nicht alle Amputationsstümpfe. Die Atrophie beruht wohl immer darauf, dass der zurückbleibende Knochen des amputierten Gliedes nicht mehr seine ihm früher obliegende Funktion auszuüben hat, an den unteren Extremitäten vor allem nicht mehr zum Tragen des Körpers verwandt wird. Es liegen aber bereits Erfahrungen vor, dass diese Atrophie und das Konischwerden dann ausbleibt, wenn der Stumpf nach nicht zu langer Zeit post operationem zum Tragen der Körperlast gebraucht wird. Andererseits ist es bekannt, dass z. B. die breiten Stumpfflächen nach einer Syme'schen oder Carden'schen Operation vor dem nachträglichen Spitzwerden ebensowenig geschützt sind, als die von vornherein spitzeren nach den Absetzungen in den Diaphysen, wenn die Patienten nicht rechtzeitig lernten, sich direkt auf den Stumpf

zu stützen. Schede[1]) berichtet über einen Fall, bei dem im Anschluss an eine trefflich gelungene Carden'sche Operation innerhalb weniger Monate die anfangs vorhandene Fähigkeit des Stumpfes, das volle Körpergewicht zu tragen, verloren ging, weil für den Kranken keine Prothese beschafft werden konnte und der Stumpf bei dem ausschliesslichen Gebrauch von Krücken zu dauernder Unthätigkeit verdammt war.

Immerhin schützt aber das bedeutende Volumen des kolbenförmigen Stumpfendes besonders nach einer Exartikulation im Kniegelenk wenigstens bis zu einem gewissen Grade vor dem Spitzwerden. Jedenfalls kann man wohl a priori annehmen, dass ein Stumpf um so schneller der Zuspitzung verfällt, je weniger Material vorhanden ist, welches verloren gehen kann. Es hat das in Bezug auf das Verhalten der Stümpfe nach der Kniegelenksartikulation die Erfahrung bewiesen. Schede[2]), der gerade diese Frage eingehender untersucht hat, konnte z. B. nur ein einziges Beispiel von sekundärer Konicität bei einem Stumpf nach Kniegelenksexartikulation aus der Litteratur anführen. Der Fall von Debout[3]) beobachtet, betraf einen Mann, bei welchem im Jahre 1800 die Exartikulation im Kniegelenk mit Erfolg gemacht war. Die Condylen, welche allmählich spitzer und spitzer wurden, waren schon nach einem Jahr nicht mehr im Stande die Körperlast zu tragen und nach 35 Jahren, wo Debout den Kranken sah, war das Stumpfende so spitz und atrophisch, dass man überhaupt gar nicht ahnen konnte, einen Kniegelenksexartikulationsstumpf vor sich zu haben, wenn nicht die normale Länge des zugespitzten Femur den direkten Beweis dafür geliefert hätte.

Zur weiteren Klärung dieser Frage haben wir mehrere unserer Kranken, so weit es sich ermöglichen liess, zur Nachuntersuchung wiederbestellt und sind dabei zu dem gleichen Resultat gekommen, nämlich, dass bei Gebrauch der Stümpfe zur direkten Stütze eine Atrophie des Knochens nicht eintritt.

Am beweisendsten war in dieser Hinsicht der schon mehrfach erwähnte Fall 1, welcher am 14. Juni 1884 operiert wurde und am 8. Juli 1887, also 3 Jahre später, einer eingehenden Untersuchung

1) Allgemeines über Amputationen und Exartikulationen. Deutsche Chirurgie von Pitha-Billroth. Bd. 2. Abtg. 2. S. 263.

2) L. c.

3) Note zu dem Aufsatz Arland's über Kniegelenksexartikulation. Bull. général de therapeut. med. et chir. T. 36. 1862. S. 26.

unterzogen werden konnte. Der Kranke hatte während dieser Zeit sich dauernd seines Stumpfes zur direkten Stütze in der Prothese bedient, hatte viel im Stehen und Gehen gearbeitet, und es fand sich bei ihm auch nicht die geringste Atrophie der Condylen des Stumpfes vor.

In gleicher Weise fanden wir die Dimensionen des Stumpfes im Bereich der Femurcondylen unverändert bei Fall 4. Die Exartikulation war vor 13½ Monaten ausgeführt worden, und der Kranke hatte seinen Stumpf fleissig zur direkten Stütze benutzt.

Auch bei Fall 5, der 7 Monate nach der Operation sich nochmals vorstellte, war von einer Atrophie aus dem gleichen Grunde keine Spur bemerkbar. In Fall 2 wurde eine Messung 5 Monate nach der Operation vorgenommen, nachdem der Patient infolge verzögerter Heilung längere Zeit das Bett hüten musste. Hier war augenscheinlich durch die andauernde Unthätigkeit bereits eine, wenn auch nur geringe Abnahme des queren wie des Längsdurchmessers am Condylenteil zu konstatieren, wozu vielleicht auch die starke Spannung der Haut über dem Stumpfende einen Teil beigetragen haben mag. In funktioneller Hinsicht hatte diese geringfügige Verschmälerung der Stützfläche selbstverständlich noch keinerlei Bedeutung.

Es mag noch erwähnt werden, dass wir in den genannten Fällen die Messung auch auf die weiter aufwärts gelegenen Teile der Stümpfe ausdehnten und auch ihre Länge Berücksichtigung fand. Die Verdünnung des Oberschenkels auf der amputierten Seite war in Fall 1, wo die Funktion schon bald nach der Operation wieder aufgenommen wurde, eine relativ geringe, insofern die grösste Differenz der Umfänge nur 4 cm betrug. Viel auffallender war die Atrophie dagegen in Fall 2, bei dem sich an die Operation ein langes Krankenlager anschloss. Hier fand sich an der relativ dünnsten Stelle 10 cm oberhalb des Gelenkspaltes eine Verminderung des Umfanges um 7 cm gegenüber der gesunden Extremität.

Diese Verdünnung ist sicherlich nur zu beziehen auf eine Atrophie bestimmer Muskelgruppen, denen durch die Exartikulation ihr unterer Insertionspunkt genommen wurde. Bei einer elektrischen Untersuchung der Muskeln des Stumpfes stellte es sich heraus, dass gerade die Extensoren, deren Neigung schon in verhältnismässig kurzer Zeit zu atrophieren eine sehr häufige Erfahrung ist, besonders stark gelitten hatten. In Fall 1 war ihre faradische Erregbarkeit von allen Muskeln am meisten herabgesetzt und in Fall 4 reagierten

sie überhaupt nicht mehr selbst auf die stärksten Ströme. Unter den übrigen Muskeln war die Erregbarkeit des M. sartorius nächst den Extensoren am meisten herabgesetzt, während diejenige des M. tensor fasciae lat. und der Adductoren nur in geringem Masse eingebüsst hatte.

Gracilis, semitendinosus, semimembranosus und biceps bedurften in Fall 1 mittelstarker Reize, um zur Kontraktion gebracht zu werden.

Was nun die Länge der längere Zeit nach der Operation gemessenen Stümpfe betrifft, so konnte in keinem Falle eine Verkürzung konstatiert werden. Eine Verkürzung braucht man nach den bisher vorliegenden Beobachtungen auch wohl kaum zu befürchten, vorausgesetzt, dass es sich um bereits ausgewachsene Individuen handelt. Es beweist das am schlagendsten der bereits erwähnte Fall, den Debout beobachtete, und bei dem keinerlei Verkürzung nachzuweisen war, obwohl eine hochgradige Konicität im Laufe der Jahre sich eingestellt hatte.

Anders liegen die Verhältnisse bei Kindern. Hier hat man immerhin zu befürchten, dass das Knochenwachstum im Stumpf durch die Veränderungen seiner äusseren Bedingungen, speziell was seine Funktion anbelangt, leiden kann. Interessant ist in dieser Hinsicht eine Beobachtung Küster's, betreffend ein 13jähriges Mädchen, welches er vor 3 Jahren operiert hatte. Das Kind, welches seinen Stumpf nicht zur Stütze benutzte, sondern sich mit dem Tuber ischii auf einen, mit der Prothese in Verbindung stehenden Sitzring aufstützte, zeigte eine deutliche Atrophie der Condylen, jedoch war eine Verkürzung nicht zu konstatieren. Es scheint mir das Fehlen einer Verkürzung in diesem Falle besonders bemerkenswert, wenn auch auf Grund dieser einen Beobachtung es noch nicht etwa als Regel gelten kann, dass auch bei wachsenden Personen Verkürzungen im Laufe der Zeit nicht eintraten. Der einzige Fall von Kniegelenksexartikulation, der auf der Freiburger Klinik an einem Kinde ausgeführt wurde (s. Fall 8), war insofern wieder lehrreich, als etwa ein Jahr nach wohlgelungener Exartikulation weder in der Länge der Oberschenkel noch in dem Umfang der Condylenteile ein Unterschied wahrgenommen werden konnte und zwar deswegen, weil das Kind mit vortrefflichem Stumpfe sich in der Prothese aufstützte und trotz seiner Verstümmelung viel herumzulaufen pflegte.

Vorstehende Erörterungen über den Wert der Kniegelenks-

exartikulation zeigen, dass es an sich nicht gerechtfertigt ist, die Operation ohne weiteres zu verwerfen und ihr etwa ein anderes Verfahren als überlegen gegenüberzustellen. Der Erfolg der Operation hängt, wie ich auszuführen versucht habe, von der Beobachtung einer Reihe von Umständen ab, die bei dem bisher fast allgemein gebräuchlichen Verfahren mit Bildung eines grossen vorderen Lappens darauf hinauslaufen, ob es gelingen kann, eine ausgedehntere Nekrose desselben zu verhindern oder nicht, ferner ob man speziell an der Vereinigungsstelle der beiden Lappen einen einigermassen glatten Wundverlauf garantieren kann. Wenn wir davon absehen, dass es Methoden gibt, die in Bezug auf die letztgenannten fraglichen Punkte weniger Gefahr mit sich bringen, so müssen die Indikationen für die bisher gebräuchlichste Methode gewisse Einschränkungen erfahren, wenn man nicht etwa die Komplikationen und die Verzögerung der endgültigen Heilung mit in Kauf nehmen will. Denn in der Mehrzahl unserer Fälle traten derartige Komplikationen ein, aber auch nicht einer unserer Operierten wäre nicht im Stande gewesen, seinen mit gesunder Haut bedeckten Stumpf als direkte Stütze seines Körpers zu benutzen. Die Narbe lag jedesmal weit genug nach hinten oben, um nicht von der Prothese lädiert zu werden.

Nach unseren Erfahrungen lassen sich die Indikationen und Kontraindikationen für das Verfahren der Kniegelenksexartikulation mit Bildung eines grossen vorderen Lappens etwa folgendermassen formulieren:

Handelt es sich um gesunde kräftige Individuen, bei denen etwa eine Verletzung die Abnahme des Unterschenkels gebietet, so kann man mit Beachtung der oben ausgeführten Kautelen den Eintritt einer Nekrose des vorderen Lappens wohl mit Sicherheit ausschliessen. Gewisse Bedenken liegen schon vor, wenn man genötigt ist, wegen eines akut entzündlichen Prozesses am Unterschenkel der durch Sepsis das Leben bedroht, schnell zu amputieren. Hier ist man nicht Herr seiner Antisepsis, und wenn auch keine Lappengangrän einzutreten braucht, so pflegt doch eine Reaktion an der Wunde, die Vereiterung der Naht zu genügen, um die anfangs gut aneinanderliegenden Wundränder wieder von einander zu entfernen und das Freiliegen der Condylen mit ihren Folgen herbeizuführen.

Auch chronisch entzündliche Prozesse, sofern sie Bezirke des Unterschenkels mit ergriffen haben, aus denen man den vorderen Lappen zu nehmen genötigt ist, können den idealen Erfolg in Frage

stellen. Auch hier ist die Sicherheit eines reaktionslosen Wundverlaufs geringer als bei unveränderten Weichteilen. Zugleich aber droht die Gefahr einer Randnekrose des grossen vorderen Lappens durch die Veränderungen, welche die Cirkulation in demselben durch die chronische Entzündung erlitten hat. Es ist gewiss nicht Zufall, dass in mehreren unserer Fälle, bei denen ein Ulcus cruris die Ursache für die Exartikulation abgab und die sekundären pseudoelephantiastischen Vorgänge bis in die Kniegelenksgegend hinaufreichten, ja die Unterbindung der A. poplitea dadurch erschwert war, eine Nekrose am freien Rande des vorderen Lappens eintrat. Wenn wir auch weit entfernt sind, die Ausführung der Operation in solchen Fällen absolut zu widerraten, so ist jedoch unter diesen erschwerenden Umständen ganz besondere Sorgfalt bei der Operation, sowie vor allem bei der Nachbehandlung zu verwenden und jeder Anlass, der eine Beschränkung der Cirkulation im vorderen Lappen herbeiführen könnte, wie Flexionsstellung im Hüftgelenk, zu fester Verband aufs gewissenhafteste fern zu halten.

Mit der gleichen Vorsicht hat man zu Werk zu gehen bei Fällen, wo die Cirkulation durch anderweitige Erkrankungen gelitten hat. Hierhin gehören zunächst solche Fälle, bei denen durch Embolie bereits ein Teil der Extremität gangränös geworden ist. Ich meine, dass in solchen Fällen der Erfolg am allermeisten in Frage gestellt ist. Wenn auch das noch relativ günstige Resultat, welches in Fall 5 (embolische Gangrän des Unterschenkels) erzielt wurde, dafür spricht, dass man immerhin den Versuch wagen darf, so muss die Operation aber als unzweckmässig verworfen werden besonders bei älteren Leuten, welche an Kreislaufsstörungen, Arteriosklerose, Herzverfettung, Degeneration des Myocard's etc. leiden. Auch würde aus gleichen Gründen die Operation bei Diabetikern zu widerraten sein.

Die Indikationen, welche wir für die Methode mit Bildung eines grossen vorderen Lappens der Gangrän wegen ziemlich eng umgrenzen mussten, werden dann eine Erweiterung erfahren dürfen, wenn man entweder, wie Bryant, zwei seitliche Lappen bildet, oder aber die Umstände es gestatten, einen grossen Hautmuskellappen aus der Wade zu bilden. Für diese Operationsmethoden, wo die Gefahr einer Lappengangrän erheblich geringer ist, dürften sich gewiss noch eine ganze Anzahl von Fällen eignen, wo es von vornherein unthunlich erscheinen dürfte, sich eines grossen vorderen Hautlappens zu bedienen.

Man hat nun weniger wohl, weil die Stümpfe nach der Exartikulation im Kniegelenk den an sie gestellten Anforderungen nicht entsprochen hätten, sondern wegen der bei dem üblichen Verfahren sich einstellenden Schwierigkeiten und Komplikationen seit etwa der Mitte unseres Jahrhunderts nach Operationsmethoden gesucht, welche mit Umgehung der die Kniegelenksexartikulation erschwerenden Verhältnisse doch brauchbare und zur direkten Stütze des Körpers geeignete Stümpfe liefern sollten. So ist die Gritti'sche osteoplastische Amputation des Oberschenkels, die Carden'sche sog. transkondyläre oder besser kondyläre Amputation des Oberschenkels und endlich neuerdings die Amputatio femoris intercondyloidea osteoplastica von Sabanejeff entstanden.

Die Gritti'sche Operation, deren allgemeiner Einführung einst gewisse technische Bedenken entgegen standen, ist in neuerer Zeit von einer Anzahl hervorragender Chirurgen zu Ehren gebracht worden, indem das ursprüngliche Verfahren einige zweckmässige Modifikationen erfuhr. Es handelte sich dabei vornehmlich um den Ort der Absägung des Femur. Gritti[1]) hatte ursprünglich angegeben, dass man den Oberschenkelknochen an der oberen Knorpelgrenze der Condylen absägen und auf die Sägefläche die angefrischte Patella aufheilen solle. Unter diesen Umständen heilte jedoch die Patella deshalb nicht fest, weil der sich retrahierende Extensor cruris es entweder überhaupt nicht zuliess, die Patella auf die Sägefläche des Femur ohne bedeutende Spannung zu bringen, oder dieselbe später wieder losriss und damit der gewünschte Zweck vereitelt wurde. Sollte die Operation gelingen, so musste das Femur weiter oben durchsägt werden. So berichtet z. B. Salzmann[2]), dass bei einer Gritti'schen Operation, die im zweiten holsteinschen Kriege ausgeführt wurde, nachdem bereits ein 2 Zoll langes Stück des Femur abgesägt war, der Knochen noch um $^3/_4$ Zoll verkürzt werden musste, da der Stumpf für die aufzupassende Patella zu lang war.

Ried[3]) durchsägte aus dem gleichen Grunde den Knochen jedesmal in einer solchen Höhe, dass die Sägefläche der Patella derjenigen des Oberschenkelbeins nicht ganz knapp anliegt, sondern dieselbe nur lose und beweglich berührt. Albert[4]) bestimmt den Ort der

1) Annal. univers. di Medic. Luglio 1857.

2) Langenbeck's Archiv. Bd. 15. S. 631. 1880.

3) Ueber die osteoplastische Amputation des Oberschenkels nach Gritti. Deutsche Zeitschrift für Chirurg. XXV. S. 246. 1887.

4) Zur Gritti'schen Amputation. Wiener med. Presse. 1877. S. 1001.

Durchsägung des Femur so, dass er nach Bildung des Patellarlappens die Kniescheibe ohne Gewaltanwendung senkrecht auf die Achse des horizontal gehaltenen Oberschenkels stellt und dort, wo sie ihn schneidet, durchsägt. Stockes [1]) durchsägt an einer Stelle, welche nicht tiefer als $^{1}/_{2}$ Zoll und nicht höher als $^{3}/_{4}$ Zoll über der vorderen Knorpelgrenze gelegen ist und Bardeleben [2]) legt den Sägeschnitt am Femur so, dass die Sägefläche von Femur und Patella in ihren äusseren Umgrenzungen genau aufeinanderpassen.

Die guten Erfolge, welche die genannten Chirurgen und in neuester Zeit unter anderen auch Trendelenburg [3]) mit der Gritti'schen Operation erzielt hatten, veranlassten uns dazu, auch auf der Freiburger Klinik das Gritti'sche Verfahren in 3 Fällen anzuwenden. Die Krankengeschichten mögen an dieser Stelle Platz finden:

1. Isidor Held, 25 Jahre, von Munzingen, litt an einem periostalen Sarkom der linken Tibia, welches so weit auf der vorderen Seite des Unterschenkels hinaufreichte, dass eine Exartikulation im Kniegelenk nicht mehr möglich erschien. Man entschloss sich daher zur Ausführung einer Gritti'schen Operation, die am 5. März 1892 vorgenommen wurde.

Während die vernähten Wundränder per primam zusammenheilten, bildete sich infolge einer Nachblutung unterhalb des hinteren Lappens eine geräumige Höhle, die sich erst allmählich unter starker Sekretion schloss. Der Kranke wurde am 7. IV. entlassen, weil der Exitus letalis an metastatischen Tumoren nicht mehr weit bevorstand. Der Stumpf war bis auf eine Fistel verheilt, sonst von guter Beschaffenheit, konnte aber wegen des traurigen Allgemeinzustandes des Kranken nicht gebraucht werden.

2. Steible, Leo, 26 Jahre, von Biengen, erlitt am 1. April 1892 eine schwere Komminutivfraktur des linken Unterschenkels, welche die Veranlassung gab zu einer vollständigen Gangrän des Fusses bis zu den Malleolen, ferner zum Absterben eines grossen Hautbezirkes über der Frakturstelle und zu ausgedehnter Abscedierung in den Weichteilen.

Am 17. V. wird die Gritti'sche Operation gemacht. Es fand sich eine Zerreissung der Poplitea und Thrombosierung der AA. tibialis postic., ant. und peronea an der Zerreissungsstelle des Gefässes.

Wegen Retention von Sekret musste am 27. V. in der Gegend des oberen Recessus des Kniegelenks eine Incision gemacht werden. — Am 5. VIII. wurde der Kranke geheilt entlassen.

1) Med. chirurg. Transactions. Vol. 53. pag. 175. 1870.

2) Siehe Glogau. Zur Kasuistik der Oberschenkelamputationen nach Gritti. Inaug.-Dissert. Berlin 1888.

3) Siehe Wenzel. Zur Kasuistik der Gritti'schen Oberschenkelamputation. Berliner klin. Wochenschr. 1888. S. 41.

Die Patella ist mit der Sägefläche des Femur fest verwachsen. Der Kranke stützt sich mit seinem Stumpf direkt auf seine Prothese (künstliches Bein) und geht ohne jegliche Beschwerden.

Am 25. Februar 1893 stellt sich der Kranke in der Klinik nochmals vor. Er geht ausgezeichnet und auch andauernd mit seinem Stumpf, den er nach wie vor zur direkten Stütze benutzt. Es ist ihm sogar möglich gewesen, vor kurzem eine Stellung als Feldhüter anzunehmen, die doch andauerndes Gehen und Stehen verlangt. Der Stumpf hat auf den ersten Blick eine gute Form, jedoch findet sich bei der Palpation, dass die Patella nicht mit der Sägefläche des Femur dauernd zusammengehalten hat, vielmehr durch den Zug des Quadriceps nach vorne gezogen und auf der vorderen Kante des Femurendes sich schräg aufgestellt hat. Die von dieser abnormen Lage der Patella herrührende Hervorragung im Gebiet der vorderen Stumpffläche ist dem Kranken wunderbarer Weise beim Gehen nicht hinderlich. Die Haut ist freilich über dieser Hervorragung etwas gerötet. Im übrigen ist sie leicht schwielig verdickt, eine Reizung des Schleimbeutels jedoch nicht vorhanden, angeblich auch nie vorhanden gewesen.

3. Steger, Hermann, 43 Jahre, von Föhrenthal, erlitt beim Baumfällen eine schwere Komminutivfraktur des linken Unterschenkels. Die Tibia ist im oberen Drittel zersplittert, Fibula zweimal gebrochen. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer Gangrän des Fusses, die bereits in beginnender Demarkation begriffen war, als der Kranke am 18. I. 1893 in die Klinik kam. Zudem bestand eine ausgedehnte Verjauchung der Weichteile des ganzen Unterschenkels. An eine Rettung desselben war nicht zu denken, und so wurde am 21. Februar die Ablatio cruris ausgeführt. Man hatte zunächst eine Exarticulatio genu in Aussicht genommen; da sich indessen herausstellte, dass die jauchigen Prozesse noch bis zur Kniekehle, je in Form eines schlaff gefüllten Abscesses noch auf der äusseren Seite des Oberschenkels handbreit hinaufreichten, so wurde eine Gritti'sche Operation ausgeführt.

Die Heilung verlief glatt. Der Stumpf hatte eine sehr gute Beschaffenheit. Die Patella war fest mit dem Femurstumpf verwachsen und der Kranke vermochte sein volles Körpergewicht auf den Stumpf zu stützen. Er erhielt einen Stelzfuss, in dessen Oberschenkelhülse er sich mit seinem Stumpf allein aufstützt.

Bei der Entlassung am 3. IV. 1893 hatte der Kranke bereits das Gehen mit der Prothese sehr gut gelernt, ohne dass er je über Beschwerden beim Aufstützen des Stumpfes zu klagen gehabt hätte.

Die Ausführung der Operation in den vorstehenden 3 Fällen gestaltete sich etwa folgendermassen: Zunächst wurde ein abgerundeter vorderer Lappen von den Condylen seitlich beginnend, abwärts bis etwas unter die Tuberositas tibiae reichend gebildet,

das Ligamentum patellae durchschnitten, die vorderen Teile der Kniegelenkskapsel durchtrennt und nun mit Schonung der Weichteile an der hinteren Seite der Unterschenkel exartikuliert. Sodann wurde ein hinterer kleinerer Hautlappen umschnitten und bis etwas über die Condylen hinauf abpräpariert. Der vordere Lappen wurde nun nach aufwärts zurückgeschlagen und das Femur nach Durchtrennung der Weichteile durch einen Cirkelschnitt an einer Stelle amputiert, deren Durchschnittsfläche an Umfang etwa dem der Kniescheibe entsprach. Die Patella wurde nunmehr durch Entfernung ihrer überknorpelten hinteren Fläche mit der Säge angefrischt, worauf sie sich stets leicht und ohne Spannung auf die Sägefläche des Femur auflegen liess. Zur Sicherung ihrer Lage wurde jedesmal der obere Rand der Patella mit dem vorderen Rande der Sägefläche des Femur durch zwei das Periost vereinigende Catgutnähte in Verbindung gebracht, worauf die Hautlappen mit Seidenligaturen vernäht wurden. Endlich wurden Jodoformgazestreifen zur Drainage von den seitlichen Wundwinkeln aus in die Wundhöhle eingeführt und ein antiseptischer Verband angelegt. Zur Vermeidung einer stärkereren Retraktion der Kniekehlenhaut wurde, wie bei unseren Kniegelenksexartikulationen, so auch bei den Gritti'schen Amputationen vorsichtshalber eine lange Schiene in den vorderen Teil des Verbandes eingelegt, welche für dauernde Extension im Hüftgelenk während der ersten Zeit sorgen sollte.

Es ist keine Frage, dass man mit der Gritti'schen Operation ganz ausgezeichnete Stümpfe erzielen kann, und unsere Erfahrungen bestätigen in dieser Hinsicht alles, was von anderen Seiten zu Gunsten der Gritti'schen Operation veröffentlicht worden ist. Der Stumpf hat eine beträchtliche Länge, er hat eine schöne, abgerundete Gestalt und die Stumpffläche ist von narbenfreier, gesunder Haut überzogen.

Vielleicht sind wir gerade deswegen, weil wir über die Exartikulation im Kniegelenk und zugleich über die Gritti'sche Operation Erfahrungen gesammelt haben, dazu berufen, über die Vorzüge und Nachteile der einen Operation gegenüber der anderen ein Urteil abzugeben.

Hiernach müssen wir zunächst zugeben, dass die Einwände, die man früher gegen das Gritti'sche Operationsverfahren erhob, heutzutage nicht mehr stichhaltig sind. Der einzige Punkt, den ich jedoch nicht unerwähnt lassen möchte, ist der, dass, wie wir erfahren mussten, auch bei Anwendung des neueren Verfahrens ein Abgleiten

der Patella vom Stumpfende des Femur noch eintreten kann und zwar noch zu einer Zeit, wo man eine feste Vereinigung der Knochenwundflächen als gesichert hätte annehmen sollen. Der Kranke, um den es sich handelte (Fall 2), war mit gutem Stumpf entlassen worden, und man hatte auch eine feste Aufheilung der Patella konstatiert. Trotzdem war nach einigen Monaten die Patella, während der Stumpf gebraucht wurde, von dem Femur losgerissen worden und hatte sich schräg auf die vordere Kante der Sägefläche desselben gestellt. Diese Erfahrung scheint mir in praktischer Beziehung von Wichtigkeit. Sie beweist, dass der sich verkürzende Quadriceps Kräfte entfaltet, die selbst eine feste fibröse, vielleicht sogar schon zum Teil knöcherne Vereinigung wieder zu lösen im Stande sind. Man wird sich deswegen mit einer einfachen Anheftung der Patella an das Femur etwa mit Catgutnähten, wie es in unseren Fällen jedesmal geschehen war, nicht begnügen dürfen, sondern zu sicherern Mitteln, wie der Nagelung oder einer Knochennaht greifen müssen.

Die Hauptfrage, um die es sich bei einer Vergleichung der Exarticulatio genu und der Gritti'schen Operation handelt, scheint mir jedoch die zu sein, ob wir im Stande sind, wie mit der ersteren, so auch mit der letzteren Stümpfe zu schaffen, welche zur direkten Stütze des Körpers dienen können. Denn diese Eigenschaft ist für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Stumpfes und deshalb für seine Güte allein massgebend. Unsere eigenen Erfahrungen über die Exartikulationsstümpfe und die Gritti'schen Stümpfe sind nun, was diesen Punkt betrifft, nicht wesentlich verschieden. Sämtliche Exartikulierte und ebenso unsere beiden Patienten, die nach Ausführung der Gritti'schen Operation wieder zum Gehen kamen, konnten sich ohne Beschwerden und zwar schon kurz nach der Operation auf ihre Stümpfe stützen. So günstig sind nun freilich die Berichte anderer Chirurgen über die Schlussresultate bei der Gritti'schen Operation nicht. Es wird doch von vielen Fällen berichtet, bei denen die Stümpfe so empfindlich waren, dass sie einen Druck in der Prothese nicht ertragen konnten, andere, bei denen die Unempfindlichkeit grösser, jedoch nicht so war, dass eine Zuhilfenahme des Tuber ischii zur Stütze entbehrt werden konnte. Es beruht das augenscheinlich darauf, dass die Stumpffläche der Gritti'schen Stümpfe doch um ein erhebliches kleiner ist, als die breite Condylenfläche der Exartikulationsstümpfe, und bei den Gritti'schen Stümpfen der präpatellare Schleimbeutel einem kon-

tinuierlichen Druck ausgesetzt ist, dessen Neigung zu traumatischen Entzündungen ja eine allgemein bekannte Thatsache ist. Allerdings hat man diesen letzteren Umstand früher bei der Beurteilung der Gritti'schen Operation an sich zu stark hervorgehoben und a priori aus diesem Grunde den Gritti'schen Stümpfen überhaupt die Fähigkeit abgesprochen, zur direkten Stütze verwandt zu werden. So rät z. B. Bardeleben [1]) davon ab, den Stumpf zur Stütze zu benutzen und das Tuber ischii allein dazu zu gebrauchen. Auch Ried [2]) tritt für eine völlige Entlastung der Patella ein. Demgegenüber teilt wieder Salzmann [2]) mit, dass in 22 von sämtlichen bis zum Jahre 1880 in der Litteratur vorliegenden Fällen das Stumpfende den direkten Druck auszuhalten im Stande war. Auch unter Uhl's [2]) Fällen waren 9 in dieser Hinsicht brauchbar. Wenzel [2]) berichtet von 6 Amputierten unter 9, bei denen der Stumpf im Stande war, die Körperlast zu tragen, und endlich finden wir unter den 9 Fällen, welche Oliva [3]) aus der Tübinger Klinik mitteilte, 2, bei denen die Angabe gemacht wird, dass die Stümpfe die direkte Stütze abgegeben hätten. Auch wird von verschiedenen Autoren mitgeteilt, dass erst nach längerer Gewöhnung ein Gritti'scher Stumpf zum Tragen des Körpers geeignet werde. So spricht es z. B. Salzmann [4]) direkt aus, dass der Gritti'sche Stumpf sich erst mit der Zeit dem Druck von Seiten der Prothese akkomodiere, dass er durch eine stärkere Entwicklung der Haut und des Unterhautfettgewebes allmählich fester und widerstandsfähiger werde. Von den auf der Bonner Klinik Operierten [5]) bedurfte es bei einem (Nr. 2) ebenfalls längerer Gewöhnung, ehe der Stumpf gut funktionierte, in einem andern Fall (Nr. 3) klagte der Kranke über Schmerzen beim Aufstützen und war wenig ausdauernd im Gehen. Aus diesen Mitteilungen ergibt sich, dass rein individuelle Verhältnisse für gewöhnlich den Ausschlag geben, ob ein Gritti'scher Stumpf den Druck der Körperlast aushält oder nicht, und dass man in jedem Fall darauf gefasst sein muss, einen Stumpf zu bekommen, der sich in seinen Leistungen event. sogar in nichts von einem gewöhnlichen Oberschenkelamputationsstumpf unterscheidet.

Nun noch ein letzter Punkt. Man findet so oft in den Arbei-

1) Siehe Glogau l. c.
2) L. c.
3) Diese Beiträge. Bd. VI. S. 229.
4) L. c.
5) Siehe Wenzel l. c.

ten, welche das Gritti'sche Verfahren empfehlen, die Angabe, dass die Aufheilung der Patella auf das Femurende davor schütze, dass der Stumpf nicht atrophiere.

Ich führe hier einige diesbezügliche Bemerkungen an. So sagt z. B. Wenzel[1]) in seinem Aufsatz zur Kasuistik der Gritti'schen Oberschenkelamputationen, indem er die Vorzüge der Gritti'schen Methode aufzählt: „Die aufgeheilte Patella ist mit dem Femur eins geworden, der intakte Knochen kann nicht mehr der Atrophie, der Zuspitzung anheimfallen". Auch Ried bekennt sich zu dieser Ansicht, indem er unter den von Gritti selbst hervorgehobenen Vorzügen der Stümpfe unter anderen obenan stellt „die gute Konfiguration des Stumpfes bei gut geheilten Fällen, bei denen eine Conicität ausgeschlossen sei, hauptsächlich wohl infolge davon, dass die mit dem Periost und den übrigen Weichteilen, teilweise auch Muskelansätzen in normalem Zusammenhang gebliebene Knochenscheibe mit der Sägefläche organisch verwächst, und dadurch eine vollkommenere Ernährung des unteren Endes des Femur stattfinden kann". Auch Glogau stimmt dem bei, indem er sagt: „Der vordere, aus der Patella in normalem Zusammenhange mit den sie bedeckenden Weichteilen gebildete Lappen ist von vortrefflicher Beschaffenheit und sichert vor der Zurückziehung der Weichteile (Conicität)".

Ich kann mir nicht vorstellen, dass die blosse Aufheilung der Patella und der bleibende Zusammenhang des Stumpfendes mit den ihm anliegenden Weichteilen an sich vor dem Eintritt einer Atrophie, einem Konischwerden schützen soll. Wie bei den Exartikulationsstümpfen werden wir jedenfalls auch dann bei den Gritti'schen Stümpfen Atrophie und Conicität erwarten dürfen, wenn der Stumpf nicht arbeitet, d. h. nicht zur Stütze des Körpers gebraucht wird. Denn es muss jeder unbefangene Beurteiler zugeben, dass der Knochen eines Exartikulationsstumpfes unter denselben Ernährungsverhältnissen stehen wird als zuvor. Hat man aber bei einem mit so breiter Stützfläche versehenen Stumpf ein völliges Spitzwerden auch nur in einem Fall (vergl. die oben erwähnte Beobachtung von Debout) sicher konstatiert, so kann man sich nicht denken, wie der Abschluss, den die Patella beim Gritti'schen Stumpf bietet, vor dem Eintritt einer Atrophie schützen soll, vorausgesetzt natürlich, dass der Stumpf nicht bald nach der Operation zum Tragen der Körperlast herangezogen wird. Die Beobachtung Ried's, dass näm-

1) L. c.

lich bei einem im Jahre 1879 operierten und im Jahre 1887 wieder untersuchten Pat. die Maasse am Stumpf sich gleich geblieben waren, beweist meiner Ansicht nach nur, dass auch Gritti'sche Stümpfe, wenn sie zur direkten Stütze verwandt werden, nicht atrophieren. Und dass der Stumpf des letzterwähnten Kranken wirklich zum Tragen des Körpers benutzt wurde — es wurde freilich von Ried nicht ausdrücklich erwähnt — geht daraus hervor, dass der Kranke angeblich zur Weihnachtszeit des Jahres 1879 an einem Druckgeschwür über der Patella gelitten hatte, andererseits eine erhebliche Verdickung und Schwielenbildung der Weichteile an der Stumpffläche im Laufe der verflossenen 8 Jahre sich ausgebildet hatte.

Nach den Erfahrungen, die in neuerer Zeit mit der Gritti'schen Operation gemacht worden sind, scheint es demnach, als ob die funktionellen Resultate nicht ganz so gut wären, als die mit der Kniegelenksexartikulation erzielten. Wir glauben schon deshalb, dass es entschieden zu weit gegangen ist, wenn man die Gritti'sche Operation als Konkurrentin der Kniegelenksexartikulation hinstellt und sie in allen Fällen auszuführen empfiehlt, in denen eine Absetzung des Gliedes in der Kniegelenksgegend überhaupt in Betracht kommt. Wo die Exartikulation im Kniegelenk noch möglich ist, soll man unserer Ansicht nach — vorausgesetzt, dass nicht einer der früher erwähnten ungünstigen Umstände eine Kontraindikation abgeben — diese Operation ausführen und nicht zu Gunsten der Gritti'schen Amputation auf sie verzichten. Ist die Exartikulation wegen der Unzulänglichkeit der bedeckenden Weichteile oder aus irgend einem anderen Grunde nicht mehr möglich, dann tritt die Gritti'sche Operation in ihre Rechte, und wir möchten auch nach unseren eigenen Erfahrungen behaupten, dass dann der Gritti'schen Operation vor allen anderen, etwa hier noch in Betracht kommenden Operationen, namentlich der Carden'schen condylären Amputation der Vorzug zu geben ist.

Was diese letztere, die Carden'sche Amputation betrifft, so ist sie seiner Zeit als Ersatz für die Kniegelenksexartikulation wohl namentlich deshalb empfohlen worden, weil man bei einer Verkürzung der Condylen des Femur keinen so grossen Hautlappen zur Bedeckung brauchte, und damit die Hauptgefahr der Kniegelenksexartikulation, die Lappengangrän fortfalle. Indessen auch bei den Carden'schen Amputationen sind die Lappen gangränös geworden, allerdings seltener als bei den Exartikulationen. Aber trotz der warmen Empfehlungen, die der Operation seiner Zeit in Deutsch-

land von Heine[1]), Lücke[2]) und Kraske[3]) zu Teil geworden sind, hat sie sich, wie es scheint, nicht recht einzubürgern vermocht. Es scheint, als hätte sie in jüngster Zeit besonders die Gritti'sche Operation so gut wie völlig aus dem Felde geschlagen. Der Grund für diese Erscheinung ist wohl darin zu suchen, dass man bei allen Absetzungen in der Kniegelenksgegend neuerdings bestrebt war, Stümpfe zu schaffen, bei denen eine möglichst unempfindliche und gegen Druck widerstandsfähige Weichteilschicht das Knochenende deckte. Dadurch aber, dass beim Carden'schen Verfahren notwendigerweise eine Narbe zwischen dem vorderen Lappen und den wund gemachten Condylen entstehen musste, sagte man sich, gienge ein grosser Vorteil verloren, dessen Bedeutung für einen gut geheilten Exartikulationsstumpf erwiesen (s. Seite 195 ff.), für einen Gritti'schen Stumpf aber ohne weiteres auf der Hand liegt. Ich glaube demnach, dass es die Besorgnis war, durch die Carden'sche Operation keinen stützfähigen Stumpf zu erzielen, welche sie in neuerer Zeit mehr in den Hintergrund gedrängt hat.

Allerdings, wenn man die Resultate der Gritti'schen mit denen der Carden'schen Operation vergleicht, so scheint in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der Stümpfe kein besonderer Unterschied vorhanden zu sein. Ebensowenig wie eine Anzahl Gritti'scher Stümpfe die Körperlast zu tragen im Stande waren, so auch eine Anzahl Carden'scher. Von den 32 in der Hallenser Klinik[4]) Amputierten waren z. B. unter den 25 Geheilten 11 im Stande, sich mit ihrem Stumpf aufzustützen, zum Teil sogar andauernd damit zu gehen und zu stehen.

Auch darin besteht eine gewisse Uebereinstimmung der Gritti'schen und Carden'schen Stümpfe, dass, wie wir für die Gritti'schen schon hervorgehoben haben, öfters eine länger dauernde Gewöhnung vorausgehen muss, ehe die Stümpfe den Druck beim Aufstützen in der Prothese ertragen.

Es bestehen also etwa dieselben Verhältnisse zwischen der Leistungsfähigkeit eines Carden'schen Stumpfes zu einem Exartikulationsstumpf, wie ich sie für die Gritti'schen vorstehend geschildert habe.

Was das Konischwerden der Carden'schen Stümpfe anbetrifft,

---

1) Deutsche Klinik 1867. Nr. 42, 43, 44.
2) Archiv für klin. Chirurg. XI. S. 167. 1869.
3) Centralblatt für Chirurg. 1880. Nr. 35.
4) Siehe Kraske l. c.

so ist gerade von Verehrern der Gritti'schen Operation der Vorwurf ausgesprochen worden, dass sich die Carden'schen Stümpfe so leicht zuspitzten und atrophierten. Es mag das zutreffen bei Stümpfen, die sich in der Prothese nicht aufstützen, allein es wird auch hier wieder das Gesetz Geltung haben, dass die Zuspitzung dann ausbleibt, wenn der Stumpf zum Tragen der Körperlast gebraucht wird.

In der Freiburger Klinik wurde seit langer Zeit nur in einem Fall die Carden'sche Amputation vorgenommen.

Johann Reinacher, 21 Jahre, von Königsschaffhausen, kam infolge einer Verletzung mit einer Dreschmaschiene um seinen rechten Unterschenkel. Es wurde die hohe Unterschenkelamputation vorgenommen, und seitdem musste der Kranke öfters wegen Ulcerationen in der, an der vorderen Seite des Stumpfes gelegenen Narbe ärztliche Hilfe aufsuchen.

Es wird deswegen am 3. XII. 91 der ankylotisch mit dem Oberschenkel verbundene Unterschenkelstumpf mit Bildung eines grossen vorderen und kleineren hinteren Lappens exartikuliert. Da sich die Stumpfbedeckung wegen der Beschränkung, die das bestehende Uebel auf die Grösse des vorderen Lappens ausübte, als nicht hinreichend erwies, wurde noch eine flache Scheibe des Knochens von den Condylen entfernt. Infolge einer stärkeren Nachblutung mussten die Nähte bald nach der Operation wieder entfernt werden, aber trotzdem eine Sekundärnaht angelegt worden war, gelang es nicht zu vermeiden, dass die Narbe noch in das Gebiet der Stützfläche fiel. Der Kranke konnte sich demnach nicht auf seinen Stumpf stützen.

Zu den Operationen, die in Betracht gezogen werden müssen, gehört nun noch die neuerdings von Sabanejeff[1]) ersonnene Amp. fem. intercond. osteoplast. Koch[2]) hat die Operation zuerst auf Grund reicherer Erfahrungen am Lebenden in Deutschland empfohlen[3]). Dieselbe unterscheidet sich der Idee nach von der Gritti'schen dadurch, dass anstatt der Patella der obere vordere Abschnitt der Tibia in seinem natürlichen Zusammenhang mit den ihn bedeckenden Weichteilen auf die Sägefläche des Femur übertragen wird. Es wird somit die Stützfläche des Stumpfes versehen mit demjenigen Teil des Unterschenkels, auf dem wir uns beim Knien zu stützen pflegen.

Ehrlich[3]) berichtet in seiner Dissertation über 6 Patienten,

1) Chirurgitschesky Wiestnik 1890.

2) Berliner klin. Wochenschr. 1891. Nr. 25.

3) Nicolai Ehrlich. Ueber die osteoplastische Amputation des Oberschenkels nach Gritti und eine neue Modifikation derselben nach Sabanejeff. Inaug.-Dissert. Dorpat 1891.

von denen 5 in der Dorpater Klinik von Koch und einer vom Erfinder der Methode in Odessa operiert wurde. Die Stumpfform war in allen Fällen gut und erinnerte en face an das gebeugte Knie. Sonderbar, dass aber auch bei dieser Operation in sämtlichen bisher bekannten Fällen Randnekrosen an der vorderen äusseren Ecke des Hautlappens eintraten. Die auf das Femurende aufgeklappte Tibiaplatte heilte in sämtlichen Fällen in befriedigender Weise an und war schon in 3 Wochen nicht mehr zu bewegen. Als besonders bemerkenswert wird berichtet, dass der Stumpf in allen Fällen gegen stundenlangen Druck schmerzlos war. Trotzdem konnten jedoch nur zwei von den Patienten sofort nach der Heilung ein künstliches Bein, in dem der Stumpf direkt belastet wurde, in Gebrauch nehmen.

Die Resultate, über die berichtet wird, ermutigen demnach zur Ausführung dieser Operation. Die Erfahrungen aber müssen erst noch ausgedehnter werden, ehe man ein Urteil darüber wird gewinnen können, ob und in wie weit die Sabanejeff'sche Operation mit der Exartikulation im Kniegelenk wird konkurrieren können.

Tabelle der etwa seit der Einführung der antiseptischen Wundbehandlung veröffentlichten Kniegelenksexartikulationen.

Nr.	Operateur	Name des Patienten	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
1	Duplouy.	45jähr. Mann.	Grosser Hautdefekt am Unterschenkel nach Phlegmone gangränosa.	Grosser vorderer kleiner hinterer Lappen, Patella erhalten.	Eiterung von 37 Tagen.	37 Tage		Stützt sich 82 Tage nach der Operation auf seinen Stumpf.	
2	Duplouy.	39jähr. Arbeiter.	Zermalmung des Unterschenkels.	„	Tetanus.		†		
3	Duplouy.	22jähr. Arbeiter.	„	„	3monatliche Eiterung. Knorpelexfoliation.	3 Monate		Geht auf dem Stumpf.	
4	Duplouy.	44jähr. Mann.	„	„	Gangrän der mitgequetschten Haut der Kniegegend. Narbe auf der Mitte des Stumpfes.	$3\frac{1}{2}$ Mon.		Pat. benützt eine Trichterstelze wie nach Amput. femoris wegen der Narbe auf der Stützfläche.	
5	Uhde 1875.	27jähr. Mann.	Zerschmetterung des rechten Unterschenkels.	Innerer und äusserer Lappen.		193 Tage.			
6	Mursik.	15jähr. Mulattenknabe.	Deformität d. Knies nach Phlegmone des Unterschenkels infolge von Verletzg.	Cirkelschnitt, Entfernung der luxierten Patella.	Reaktionslos. Narbe am hinteren Rand der Condylen.				
7	Mursik.	11jähr. Knabe	Komplicierte Komminutivfraktur des Unterschenkels.	Cirkelschnitt mit Zurücklassung der Patella.	Guter Wundverlauf. Narbe am hinteren Rand der Condylen.				
8	Tirifahi.	31jähr. Näherin.	Subperiostale Phlegmone der Tibia infolge von Fraktur.	Vorderer Lappen. Patella und Synovialis entfernt.	Verzögerung der Heilung durch 2 interkurrierende Erysipele.	8 Wochen.			

Nr.	Operateur	Name des Patienten	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
9	v. Langenbeck.		Ulcus cruris permagnum.	Vorderer Lappen. Patella nicht entfernt.	Längere Eiterung.			Guter Stumpf.	
10	Uhde 1877.	17jähr. Jüngling.	Caries des Fussgelenks und Nekrose der Tibia. Abscesse am Oberschenkel.	Cirkelschnitt.		147 Tage.			
11	Schede.		Ankylose des Kniegelenks in spitzwinkl. Flexion nach Verletzung. Luxation der Tibia nach hinten.	VordererLappen mit Zurücklassung der Patella.	Heilung per primam. Narbe auf der Hinterfläche.	25 Tage.		Guter Stumpf.	
12	Schede.		Alter ulcerierter Amputationsstumpf des Unterschenkels.	"	"			Stumpf absolut unempfindlich.	
13	Stelzner.	4jähr. Mädchen.	Thrombose der A. femoralis. Gangrän des Unterschenkels.	Hinterer Wadenlappen.	Nekrose des Lappens.	3 Mon.			Kind geht mit Krücken schnell und gewandt.
14	Uhde 1879.	62jähr. Mann.	Ulcus cruris.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen.			†		Tod an Erschöpfung.
15	Smith, Johnson.		Nachblutung im Anschluss an 5 Wochen vorher ausgeführte Amputatio cruris, Aneurysma.			Heilung.			
16	Rose.	31jähr. Mann.	Caries des Fusses. Resektion des Gelenks ohne Erfolg.	"	Klaffen der Wunde. Verzögerte Heilung wegen Blosslegung des Condylus intern.	"			

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
17	Rose.	47jähr. Frau.	Komplicierter Splitterbruch der Tibia.		Eiterung, Delirium, Decubitus.		† nach 14Tag.		
18	Rose.	15jähr. Knabe.	Caries des Fussgelenks. Recidiv nach Resektion.		Klaffen d. bereits verklebten Wunde. Eiterung.				Reamputatio femoris, Heilung nach 5 Wochen.
19	Polaillon.	21jähr. Mann.	Ankylose des Kniegelenks in nach hinten und innen luxierter und adducierter Stellung.	Baudens'sche Methode (Ovalairschnitt) mit Zurücklassung der Patella.	Reaktionslos.	Heilung nach 8 Tagen.		Guter Stumpf.	
20	Uhde.	28jähr. Frau.	Multiple Unterschenkelgeschwüre.	Vorderer und hinterer Lappen.		Behandlungsdauer 110 Tage.			
21	Rose.	Lauber, Johannes, 67 Jahre.	Carcinom des Unterschenkels.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen. Zurücklassung der Patella.	Bluterguss. Klaffen der Wundränder. Exfoliation von Knorpelteilen.	136 Tage.			
22	Bloegh.		Caries und Nekrose der Tibia.		Heilung per primam int.	56 Tage.			
23	v. Langenbeck. 4. V. 75.	Schütze, Karl, 31 Jahre.	Verjauchung des Unterschenkels. Dementia paralytica.	Grosser vorderer Lappen.	Heftige Konvulsionen. Nähte schneiden durch.		†		Tod an Erschöpfung.
24	v. Langenbeck.	Thiele, Wilhelm.	Ulcus cruris et pedis dextr. permagnum.	„	Heftige Schmerzen und Muskelkrämpfe. Suturen gelöst. Retraktion des Lappens. Sekundärnaht.	111 Tage.		Schöner Stumpf.	

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operations-verfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
25	v. Langenbeck.	Kaiser, Wilhelm, 19 Jahre.	Nekrosis der ganzen Diaphyse der rechten Tibia.	Grosser vorderer Lappen.	Sekretverhaltung im oberen Recessus.	82 Tage.		Stumpf mit schöner Gehfläche.	
26	Bardeleben 1876.	Mühsam, Ludwig, 32 Jahre.	Essentielle Paralyse des linken Beins.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen mit Zurücklassung der Patella.		30 Tage.		Stumpf gut.	
27	Bardeleben.	Zitzowitz, 22 Jahre.	„	„	Nekrose der Wundränder.		† nach 8 Woch.		Tod an Erschöpfung.
28	Bardeleben.	Brietzke, Schneider 17 Jahre.	Essentielle Kinderlähmung. Atrophie des linken Unterschenkels.	„ Zurücklassung des Recessus.	Erysipel.	4 Monate.		Brauchbarer Stumpf.	
29	Krabbel.	Estrich, Peter, 40 Jahre.	Zermalmung des Unterschenkels.	Vorderer Lappen.	Gangrän des vorderen Lappens. Abscesse am Oberschenkel.				Nach 2 Mon. Amputatio transcondylica. Heilung.
30	Waitz.	Bremer, Karl, 38 Jahre.	Myxofibrom der Tibia.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen.	Partielle Gangrän des vorderen Lappens.	158 Tage.		Gute Form des Stumpfes.	
31	v. Moosetig-Moorhof.	Streb, Jak. 45 Jahre.	Zermalmung des r. Unterschenkels.	Wadenlappen. Patella und Synovialsack zurückgelassen.	Partielle Nekrose des Wadenlappens.	ca. 90 Tage.			
32									Nähere Angaben fehlen. Auf d. Naturforscherversammlung in Magdeburg (1884) vorgestellt.
33	Hagedorn.				Heilung.				
34									

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operations-verfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
35	Küster 1880.	Bartels, Karl, 38 Jahre.	Sarkom der Wadenmuskulatur.	Vorderer Lappen mit Fortnahme der Patella u. der Bursa quadricipitis.	Heilung per secundam intent.	46 Tage.			
36	Küster 1882.	Berend, Alfred, 2³/₄ Jahre.	Komplicierte, mehrfache Fraktur des r. Unterschenkels.	Exartikulation des Unterschenkels mit Absägung eines Segments der Condylen.	Heilung per secundam int.	79 Tage.			
37	Küster 1883.	8jähr. Mädchen.	Periostales. Sarkom der Tibia.	Vorderer Lappen mit Fortnahme der Patella u. der Bursa quadricipitis.	Aseptischer Wundverlauf.	Heilung.		Guter Stumpf.	Nach 3Jahren Stumpflänge normal. Durchm. der Condylen auf d. amputiert. Seite 1 cm geringer als auf der gesunden. Haut über d. Condylen gut verschiebl. Pat. geht mit Unterstützg. d. Tub. ischii durch einen Sitzring.
38	Küster 1884.	Artur Henry, 59 Jahre.	Diabetes mellitus. Gangränescierende Entzündung des Fusses und Unterschenkels.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen.	Heilung per primam, oberflächliche 50pfennigstückgrosse Hautgangrän.	Nach 28 Tagen bis auf kleine granul. Stelle geheilt.			

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operations-verfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
39	Küster 1885.	Schmager Anna, 24 Jahre.	Schlecht geheilter Amputationsstumpf des l. Unterschenkels. Amputation wegen ulcera cruris.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen.	Fieberloser Verlauf. Gangrän eines kleinen Hautstreifens. Heilung per secundam int.	Nach 60 Tagen mit ganz schmalem Granulationsstreifen entlassen.		Sehr schön geformter Stumpf.	
40	Küster 1885.	Wagnitz, Friedrich, 59 Jahre.	Gangraena senilis die nach Exartikulation der grossen Zehe weiter aufwärts schreitet.	"	Markstückgrosse Nekrose des vorderen Lappens. Blossliegen des Condyl. extern.				Durch Nachamputation geheilt.
41	Rosenberger.		Caries pedis, fortschreitende Osteomyelitis der Tibia nach Amput. cruris.			Heilung.		Pat. lernt rasch sich auf seinen Stumpf zu stützen.	
42	Heineke 1883.	Gläser, Marie, 15 Jahre.	Caries des Amputationsstumpfes nach Amput. cruris.	Grosser vorderer Lappen wird an die Condylen festgenagelt.	Heilung per primam.				
43	Delorme.		Tumor albus.	Verfahren „en raquette" mit vorderem Schwanze und Erhaltung der Patella.	Heilung per primam intent.			Narbe zwischen den Condylen. Pat. stützt sich mit vollkommen unempfindlichem Stumpf auf den Stelzfuss.	
44	Désmormeaux 1875.		Zerschmetterung des Unterschenkels.		Mehrfache Abscedierungen am Oberschenkel.	18 Mon.		Konnte nie einen Stelzfuss oder künstl. Bein trag. Ulcer. Narbe am Stumpf nach 10 J.	Der Fall kam zur Sektion.

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
45	Bryant 1887.	52jähr. Frau.	Epitheliom des Unterschenkels.	Zwei seitliche Lappen nach Stephen Smith's Methode. Patella erhalten.	Entzündliche Reaktion.	9 Wochen.		Ausgezeichneter Stumpf.	
46	Bryant 1887.	53jähr. Wäscherin.	Recidivierender melanotischer Tumor des amputierten Unterschenkels.	„	„	7 Wochen.		Guter abgerundeter Stumpf. Narbe ganz hinten.	
47	Bryant 1865.	Eduard L., 44 Jahre.	Ausgedehnte Nekrose der Tibia.	Grosser vorderer Lappen. Patella entfernt.	Keine Gangrän.			Ausgezeichneter Stumpf.	
48	Bryant 1869.	Mary A., 8 Jahre.	Sarcoma tibiae.	„	Gangrän am vorderen Lappen. Exfoliation des Knorpels eines Condylus.			Gutes Resultat.	Tod nach 3 Mon. infolge von Recidiv.
49	Bryant 1870.	Thomas S. 48 Jahre.	Osteo-arthritis des Kniegelenks.	Mittellanger vorderer, langer hinterer Lappen. Patella zurückgelassen.	Keine Gangrän.			Ausgezeichneter Stumpf.	
50	Bryant 1870.	Thomas N. 16 Jahre.	Unbrauchbarer Stumpf nach Unterschenkelamputat. wegen Verletzung.	Langer vorderer und hinterer Lappen. Patella nicht entfernt.	Keine Lappengangrän.			Guter Stumpf.	
51	Bryant 1871.	Eliza, L, 38 Jahre.	Elephantiasis des Fusses mit ausgedehntem Ulcus.	Langer vorderer und hinterer Lappen. Patella nicht entfernt.	„			Ausgezeichneter Stumpf. Narbe auf der hinteren Seite d. Condylen.	1884 fand sich der Stumpf in Bezug auf seine Beschaffenheit vollkommen.

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
52	Bryant 1871.	James S., 65 Jahre.	Carcinom eines Unterschenkelamputationsstumpfes von der Narbe ausgehend.	Langer vorderer und hinterer Lappen. Patella nicht entfernt.				Ausgezeichneter Stumpf. Stumpfbedeckung über den Condylen ausgiebig beweglich.	
53	Bryant 1872.	Samuel H. 50 Jahre.	Carcinom des Unterschenkels. Nekrose der Tibia.	„	Unbedeutende Gangrän des vorderen Lappens.			Guter Stumpf der ein Jahr später ausgezeichnet genannt werden konnte.	
54	Bryant 1872.	John T., 32 Jahre.	Carcinom des Unterschenkels. Nekrose der Tibia.	Langer vorderer und hinterer Lappen. Patella entfernt.			† an Shock.		Erkrankte Nieren.
55	Bryant 1874.	Daniel B., 21 Jahre.	15 Jahre lang bestehende Affektion des Kniegelenks mit Verschiebung nach hinten.	Seitliche Lappen. Patella nicht entfernt.	Schnelle Heilung.			Ausgezeichneter Stumpf.	
56	Bryant 1874.	Minnie H., 13 Jahre.	Chronische Erkrankung des Kniegelenks.	Seitliche Lappen.	Keine Gangrän.			Gutes Resultat.	
57	Bryant 1878.	Carol. A., 16 Jahre.	Akute Nekrose der Tibia mit Erkrankung des Knöchel- und Kniegelenks.	Seitliche Lappen. Patella nicht entfernt, Fortnahme der Oberfläche des einen erkrankten Condylus.	Schnelle Heilung.			Guter Stumpf.	
58	Bryant 1874.	George R., 9 Jahre.	Deformität des Kniegelenks infolge infantiler Lähmung.	Seitliche Lappen. Patella nicht entfernt.				„	

Nr.	Operateur	Name des Patienten	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
59	Bryant 1872.	Walter G., 20 Jahre.	Unbrauchbarer ulcerierter Unterschenkelstumpf. Amputation wegen Verletzung vor 9 Jahren.	Seitliche Lappen. Patella nicht entfernt.	Gangrän der Wundränder. Klaffen der blossliegenden Condylenknorpel. Exfoliation.			Guter Stumpf.	
60	Bryant 1875.	William P., 16 Jahre.	Altes Knieleiden. Flexionskontraktur des atrophischen Gliedes.	Seitliche Lappen. Die an das Femur fixierte Patella nicht entfernt.	Glatte Heilung.	3 Wochen.		„	
61	Bryant 1881.	John G., 68 Jahre.	Epitheliom des Unterschenkels.	Seitl. Lappen. Patella nicht entfernt.	Gangrän des Stumpfes. Entblössung des Knochens der abstirbt.			Stumpf von leidlich guter Beschaffenheit.	
62	Bryant 1882.	Miss, 18 Woch.	Kongenitaler Defekt der Tibia.	„	Prima intentio.	5 Tage.			
63	Bryant 1882.	George L., 30 Jahre.	Chronisches Geschwür des Unterschenkels. Epitheliom, welches die Tibia ergriff.	„	Schnelle Heilg.				
64	Bryant 1883.	Marie W., 30 Jahre.	Erkranktes und deformiertes Kniegelenk. Lähmung des Unterschenkels.	Seitliche Lappen. Tibia von einem Condylus mit der Säge abgetrennt. Patella zurückgelassen.	„			Guter Stumpf.	
65	Bryant 1868.	HariettN., 47 Jahre.	Gangrän des Unterschenkels infolge Embolie der A. poplitea. Endocarditis.	Langer vorderer, kurzer Hinterlappen. Patella zurückgelassen.	Heilung.				Starb 5 Wochen später an seiner Herzaffektion.

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operations-verfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
66	Bryant 1872.	Henry B.,	Gangrän des Unterschenkels infolge Verschlusses der A. iliaca extern., herbeigeführt durch eine 26 Tage vorher erlittene Fractura pelvis.	Hinterer und vorderer Lappen. Patella entfernt.	Nekrose des Lappens. Pyämie.		† am 11. Tage.		
67	Bryant 1874.	William M., 28 Jahre.	Gangrän des Unterschenkels infolge Ruptur der A. femoralis 17 Tage zuvor.	Seitliche Lappen. Patella nicht entfernt.				Ausgezeichneter Stumpf.	
68	Bryant 1874.	Henry T., 14 Jahre.	Komplicierte Unterschenkelfraktur.	Primäre Amputation. Seitliche Lappen. Patella zurückgelassen.				Vortrefflicher Stumpf.	
69	Bryant 1874.	William E., 18 Jahre	Fraktur des Fusses und Unterschenkels.	„	Schmale Drucknekrose an der hinteren Seite eines Lappens.			Ausgezeichneter Stumpf.	
70	Bryant 1875.	Kath. A. 61 Jahre.	Komplicierte Kominutivfraktur des Unterschenkels.	Sekundäre Amputation. Seitliche Lappen. Patella nicht entfernt.			† am 11. Tage.		
71	Bryant 1876.	James G., 44 Jahre.	Komplicierte Fraktur des Unterschenkels.	„	Kleine Nekrose von der Grösse eines halben Schillingstücks an einem Lappen.			Gutes Resultat.	
72	Bryant 1879.	James L., 68 Jahre.	„	„			† nach 8 Tagen.		

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
73	Bryant 1873.	Thomas B. 60 Jahre.	Komplicierte, 15 Tage alte Unterschenkelfraktur.	Sekundäre Amputation. Seitliche Lappen. Patella nicht entfernt.				Guter Stumpf nach 16 Wochen.	
74	Bryant 1877.	Phoebe C., 8 Jahre.	Schwerer komplicierter Bruch des Unterschenkels mit starkem Blutverlust.	Primäre Amputation. Seitliche Lappen. Patella zurückgelassen.	Lappengangrän. Pyämie.		† in der 3. Woche.		
75	Bryant 1882.	Stephen G., 52 Jahre.	Komplicierte Unterschenkelfraktur.	Sekundäre Amputation. Seitliche Lappen. Patella zurückgelassen.	Septikämie.		† am 17. Tage.		
76	Bryant 1883.	William D., 30 Jahre.	19 Tage alte komplicierte Unterschenkelfraktur.	„			† am 33. Tage an Verblutung.		Der Stumpf heilte vollständig bis auf einen Sinus. An einer aus diesem erfolgenden Blutung d. A. femoral. starb der Kranke.
77	Jollard 1890.	29jähr. Mann.	Periostales Sarkom der Fibula.	Langer vorderer Lappen.	Heilung.				Später Tod an metastatischen Tumoren an den Rippen u. im Rückenmark.
78	Kraske. 1885.	Fischer, Leopold, 49 Jahre.	Ringförmiges Ulcus cruris.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen. Entfernung der Patella und der Bursa extensor.	Reaktionslos.	2 Monate.		Vorzüglicher Stumpf, auf den sich der Kranke direkt aufstützte.	Nach 3 Jahren keine Atrophie des Knochenstumpfes.

Nr.	Operateur	Name des Kranken	Krankheit	Operationsverfahren	Verlauf	Dauer der Heilung	Tod	Beschaffenheit des Stumpfes	Besondere Bemerkungen
79	Kraske 1885.	Zimmermann, Ludwig, 33 Jahre.	Fractura malleoli int. complicat. Phlegmone des Unterschenkels.	Grosser vorderer u. kleiner hintererLappen. Patella u Synovialis nicht entfernt.	Randnekrose, entzündliche Reaktion, Exfoliation d. Knorpels.	Mehrere Monate.		Narbe auf der hinteren Stumpfseite. Stumpf unempfindlich, zur Stütze brauchb.	
80	Kraske 1886.	Förster, August, 47 Jahre.	Ulcus cruris permagnum circulare.	„	Randnekrose. Exfoliation des Knorpels an der hinterenSeite der Condylen.			Haut über den Femurcondylen gut verschieblich, Narbe hinten, brauchbarer Stumpf.	
81	Kraske 1886.	Kessler, Georg, 33 Jahre.	Ulcus cruris permagnum.	„	Glatte Heilung.			Guter Stumpf.	Nach 13 Mon. untersucht. Stützt sich ohne Beschw. auf d. unempfidl. Stumpf.
82	Kraske 1887.	Flesch, Bernhard, 41 Jahre.	Embolische Gangrän des Unterschenkels	„	Nekrose des vorderen Lappenrandes. Exfoliation der freiliegend. Condylen.	Mehrere Monate.		Gut.Stumpf.Narbe auf d.hinteren Seite. Haut auf d. Stumpffläche gut verschieblich.	Pat. wurde nach 7 Mon. wieder untersucht.
83	Kraske 1887.	Maier, Johann, 32 Jahre.	Paralytische Kontraktur des linken Kniegelenks.	Grosser vord., klein. hint.Lappen. Patella u. Synovial. entfernt.	20pfgstückgross. Nekrose des vorderen Lappens.			Gut. Stumpf. Lineäre Narbe auf d. hint. Stumpfs.	
84	Kraske 1891.	Ludin, Gottlieb, 31 Jahre.	Ulcus cruris permagnum.	Grosser vorderer, kleiner hinterer Lappen. Patella nicht exstirpiert.	Entzündl. Reaktion. Retrakt. der Wundränd. Exfoliation des hint. Condylenknorp.			Breite zu Ulceration geneigte Narbe an d. hint. Seite. Stützfläche unempfindlich.	Plastische Operation zur Schliessung der Wunde notwendig.
85	Kraske 1892.	Ursula W., 5/4 Jahre.	Gangräna cruris et pedis.	Hinterer Hautmuskellappen.	Gut.	50 Tage.		Vorzüglich.	

AUS DER

FREIBURGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. KRASKE.

VIII.

Ueber das Schicksal der nach dem Verfahren von Thiersch verpflanzten Hautstückchen.

Von

Dr. Edwin E. Goldmann,
Privatdozent.

(Hierzu Taf. III—IV).

Nur wenige Jahre sind vergangen, seitdem Thiersch sein neues Verfahren zur Deckung grosser Weichteilsdefekte durch Transplantation von Hautläppchen bekannt gemacht hat. Die Zahl der Mitteilungen, welche sich mit den Vorzügen der Methode beschäftigt, ist bereits eine so grosse, dass es überflüssig erscheinen könnte, dieselbe durch eine fernere zu vermehren. Die Gründe, welche mich hierzu bestimmen, entstammen vor allem der Erwägung, dass das spätere Schicksal der aufgepropften Haut in der Litteratur nur eine ungenügende Berücksichtigung erfahren hat. Wie meine weiteren Auseinandersetzungen zeigen werden, ist aber gerade das Studium der aufgepropften Haut in späteren Stadien von grosser Bedeutung, nicht allein für das theoretische Verständnis dieser besonderen Form der Wundheilung, sondern vor allem auch für die Beurteilung rein klinischer Gesichtspunkte, so für die Entscheidung der auch heute noch von den Autoren so widersprechend beantworteten Frage, welche

Art des Weichteildefektes eignet sich für die Anwendung des Verfahrens und welche nicht.

Ich möchte z. B. nur daran erinnern, dass Thiersch selbst die dauerhafte Ueberhäutung von Unterschenkelgeschwüren als einen Prüfstein seines Verfahrens bezeichnet hat. Von verschiedenen Seiten (cf. Nagel und Jungengel) sind nun die Erfolge des Thiersch'schen Verfahrens gerade bei Unterschenkelgeschwüren als ungünstige geschildert worden. Garrè glaubte sogar auf Grund von genauen histologischen Untersuchungen gewisse Veränderungen des Mutterbodens, auf die ich später zurückkommen werde, gefunden zu haben, welche das Misslingen der Hauttransplantation bei Unterschenkelgeschwüren erklären. Demgegenüber betont Urban in der neuesten, der Thiersch'schen Klinik entstammenden Mitteilung, dass ein dauerhaftes Haften transplantierter Haut bei geeignéter Nachbehandlung gerade bei Unterschenkelgeschwüren zu erzielen sei. Diese Behauptung wird übrigens durch überzeugende Krankengeschichten nachgewiesen.

Es erscheint mir am zweckmässigsten, meine Betrachtungen einzuleiten mit der Schilderung der einfachsten Verhältnisse, wie sie sich z. B. ergeben bei der Deckung eines sekundären Weichteildefektes nach einer plastischen Operation. Ist etwa ein Defekt der Nase durch einen gestielten Lappen der Stirnhaut gedeckt worden, wird unmittelbar im Anschluss hieran der sekundäre Defekt durch Hautpfropfungen nach Thiersch gedeckt, welche klinischen Erscheinungen bietet diese Stelle nach Monaten oder Jahren? Vorausschicken möchte ich, dass ich meiner Schilderung zum Teil eigene Beobachtungen aus dem reichen Material der hiesigen chirurgischen Klinik, wo das Verfahren von Thiersch in ausgiebigem Masse in Anwendung gezogen wird, zu Grunde lege, zum Teil die genauen und sorgfältigen Mitteilungen von Jungengel und Urban, welche längere Zeit nach gelungener Transplantation ihre Patienten in Beobachtung behielten. Ich sehe von einer wiederholten Schilderung des technischen Verfahrens ab, wie es auf Grund der Arbeiten von Plessing, Hübscher, von Eiselsberg, Jungengel und Urban heute allgemein üblich geworden ist. Haben sich die Hautläppchen dachziegelförmig gedeckt, ist es zu einer Anheilung ohne Granulationsbildung gekommen, so finden wir nach Monaten an der Stelle des überhäuteten Bezirkes eine leicht gerötete, in der ersten Zeit mit lamellösen Schuppen bedeckte, etwas glänzende Hautpartie, welche im Niveau der

übrigen Haut sich befindet, auf der Unterlage mehr oder weniger verschieblich ist, endlich sehr häufig eine normale Sensibilität sowohl für taktile und thermische Reize darbietet. Es bestehen keinerlei oder äusserst geringfügige Erscheinungen narbiger Schrumpfung hierselbst. Gleich diese erste Beobachtung regt zu den verschiedensten Fragen an. Ich hebe insbesondere folgende hervor, deren Beantwortung ich mir zur Aufgabe gestellt habe:

1) Worauf beruht die eigentümliche Abschuppung transplantierter Haut?

2) Innerhalb welcher Zeit nach gelungener Transplantation sind die vorerwähnten klinischen Merkmale zu konstatieren? Treten sie gleichzeitig oder zu verschiedenen Zeiten auf?

3) Worauf beruht die Verschieblichkeit der transplantierten Haut?

4) In welcher Weise kommt der Ausgleich von Niveaudifferenzen an der Stelle des transplantierten Defektes zu Stande?

5) Wie gestalten sich die Verhältnisse der wiederhergestellten Sensibilität?

In der ersten Zeit, während welcher die transplantierte Hautstelle ohne schützenden Verband sich befindet, beobachtet man eine Abschilferung der Hornschicht, die von der normalen sich durch eine grössere Massenhaftigkeit unterscheidet. Man findet die transplantierte Stelle bedeckt von Hornmassen, welche als zusammenhängende, in der Abstossung begriffene Lamellen imponieren. Auf das histologische Bild, welches diese Form der Verhornung bietet, habe ich in einer früheren Publikation hingewiesen. Man findet nicht allein eine Exfoliation der oberflächlichen Hornschicht, an der die verhornten Zellmassen unkenntlich geworden, von denen zugleich eine solche von tieferen Schichten der Epidermis, deren Zellen zum Teil Eleidinkörner beherbergen, zum Teil ein durchaus normales Aussehen darbieten. Dementsprechend zeigen sich auch lebhafte Proliferationserscheinungen in den mittleren Zelllagen der Epidermis, welche noch nach 2—3 Monaten sich finden und so weit verbreitet sind, dass man aus der Betrachtung solcher Bilder geneigt ist, die Regeneration der Epidermis weniger von ihrer basalen, als von ihrer mittleren Schicht abzuleiten (Taf. III, Fig. 1). Mitosen werden hier in den verschiedensten Stadien angetroffen. Diese Abschuppung ist von Jungengel genauer gewürdigt worden. Er giebt an, dass bei geeigneter Behandlung (z. B. mit Ol. rusci) oder aber nach Monaten dieselbe spontan verschwindet. Die

letztere Beobachtung kann ich durchaus bestätigen. Bereits früher sprach ich die Vermutung aus, dass diese Abschuppung als der Ausdruck der veränderten Ernährung der Epidermis aufzufassen sei. Es erscheint mir diese Annahme um so berechtigter, wenn wir finden, dass nach Monaten die Abschuppung spontan verschwindet. In dieser Zeit ist eben die Ernährung der Haut eine andere geworden, als während der ersten Wochen nach der Transplantation. Wir werden fernerhin sehen, dass nach Monaten ein fast völlig neu ausgebildetes Gefässsystem sich unter der Epidermis befindet, welches die Ernährung der aufgepfropften Haut zu einer der normalen sehr ähnlichen gestaltet. Diese Gefässanordnung unmittelbar unter der dünnen Epidermis erklärt auch die Rötung der transplantierten Haut, die noch nach Jahren dieselbe häufig von der umgebenden Haut unterscheiden lässt. Ein interessantes Streiflicht auf die Verhältnisse der Verhornung an transplantierter Haut wirft die Arbeit von Zander über den Verhornungsprozess an normaler Haut. Seine Untersuchungen haben zunächst ergeben, dass die Ausdehnung und Art der Verhornung abhängig sind von der Ernährung der betreffenden Hautstelle. Je höher und zahlreicher die Papillen an einer Hautstelle sind, oder mit anderen Worten, je besser die letztere ernährt ist, desto breiter pflegt die Hautschicht zu sein, desto geringer aber auch die Abstossung von Hornmassen. Für unseren Gegenstand von Belang ist unter anderem die Beobachtung Zander's, dass wo die Hornschicht dünn, also die Ernährung der Epidermis eine weniger gute ist, doch die Hautschicht zusammengesetzt erscheint, „aus dünnen Lamellen, die auf dem Querschnitt als feine glänzende Streifen erscheinen. Die Lamellen liegen parallel über einander geschichtet, stehen jedoch auch mit einander in Zusammenhang". Dieser Typus der Verhornung ist normalerweise am Körper viel verbreitet. So gestaltet er sich aber auch schliesslich an transplantierten Hautbezirken in späterer Zeit. Demgemäss bietet uns sowohl der Typus, als auch der Grad der Verhornung einen Massstab für die Ernährungsverhältnisse der aufgepflanzten Haut. Zur Bekräftigung meiner Beobachtungen verweise ich übrigens auf die den Garrè'schen und Jungengel'schen Arbeiten beigegebenen Tafeln, wo die Verhornung genauer berücksichtigt wird. Dass während der ersten Wochen nach der Transplantation die Epidermis mangelhaft ernährt ist, beweisen auch andere in derselben sich abspielende Veränderungen. Wie Garrè und Jungengel dargethan haben, spielen sich besonders in den oberen Schichten der

Epidermis degenerative Prozesse ab, die zur Bildung von Blasen und cystisch entarteten Herden führen. Auch diese verschwinden in späterer Zeit vollständig. Schliesslich stellt die Epidermis an transplantierten Hautbezirken ein dünnes Epithellager dar, mit einer schwach entwickelten Hornschichte. Die Papillen, wenn überhaupt vorhanden, sind niedrig. Die Regeneration der Epidermis erfolgt in der basalen und mittleren Schicht.

Binnen welcher Zeit erreicht die transplantierte Hautstelle das Niveau der umgebenden Haut? Hier lassen sich genaue Zeitangaben überhaupt nicht machen. Im allgemeinen kann man wohl sagen, dass, falls die Transplantation auf einem gefässreichen Boden geschieht, ein Ausgleich der Niveaudifferenzen rascher erfolgt. Es kommt aber auch die Umgebung des Defektes in Betracht. Eine grössere Verschieblichkeit derselben beschleunigt den Ausgleich. Dementsprechend findet man nicht selten z. B. bei Transplantation auf Defekte des Unterschenkels etwa im Gefolge einer Sequestrotomie, namentlich wenn eine Granulationswucherung an dem Defekt vorausgegangen ist, dass ein Ausgleich von Niveaudifferenzen ausbleibt. Andererseits haben wir in der hiesigen Klinik wiederholt beobachten können, dass Stirndefekte nach plastischen Operationen, welche gleich transplantiert wurden, bereits nach Ablauf von 4—6 Wochen ausgefüllt waren. Aehnlich sind die Erfahrungen bei Lupusexcisionen und nachfolgender Transplantation im Gesicht. Die Bedeutung dieser zeitlichen Differenzen wird erst dann einleuchten, wenn ich auf die Verhältnisse zu sprechen komme, die den Ausgleich von Niveauverschiedenheiten bedingen.

Gleich im Anschluss hieran sei der Verschieblichkeit der aufgepfropften Haut gedacht. Auch ihr Eintreten ist abhängig von dem Mutterboden, der Umgebung und zum Teil auch von der Grösse des Defektes. Bei kleineren Defekten, die die beschriebenen günstigen Bedingungen bieten, findet man, dass die Verschieblichkeit der aufgepfropften Haut binnen 6—8 Wochen sich herstellt. Nach Monaten kann dieselbe so gross werden, dass man im Stande ist, die aufgepflanzte Haut in Falten zu erheben.

Am längsten lässt die Wiederkehr der Sensibilität auf sich warten. Bei sehr grossen Defekten kann sie völlig ausbleiben, oder aber sie ist auf den Rand des Defektes beschränkt. Aus einer Anzahl von Beobachtungen schien mir überhaupt hervorzugehen, dass die Sensibilität eher am Rande als im Centrum des Defektes

wiederkehrt. Für unkomplicierte Verhältnisse bedarf es 2—3 Monate, ehe eine völlige Wiederherstellung der Sensibilität erfolgt.

Dementsprechend haben wir gefunden, dass die zeitlichen Verhältnisse für das Auftreten der Eingangs dargestellten klinischen Symptome an einer transplantierten Hautstelle sehr variieren. Auch unter den einzelnen Erscheinungen kann eine Verschiedenartigkeit derart bestehen, dass z. B. die Verschieblichkeit der aufgepflanzten Haut eher als die Sensibilität derselben sich wiederherstellt.

Es erschien mir nun von besonderem Interesse zu sein, eine anatomische Grundlage für diese verschiedenen klinischen Merkmale der aufgepfropften Haut zu gewinnen. Wie erklärt sich zunächst ihre Verschieblichkeit auf dem Mutterboden? Es dürfte sich empfehlen, ehe wir die Beantwortung dieser Frage versuchen, die Vorfrage zu erledigen: welche anatomischen Elemente sind es, die unter normalen Verhältnissen eine Verschieblichkeit der Haut auf der Unterlage gestatten. Eine wichtige Aufklärung hierüber bietet die neuerdings erschienene Arbeit von Zeuthoefer „über die Topographie des elastischen Gewebes innerhalb der Haut des Erwachsenen". Zeuthoefer schreibt § 9 seiner Arbeit wie folgt: „Es hat das elastische Fasergewebe ja wohl hauptsächlich den Zweck, die Haut in ihrer normalen Lage zu erhalten, bei gewaltsamer Verschiebung dieselbe in ihre frühere Lage zurückzuführen. Ist die Beweglichkeit auf der Unterlage auf ein Minimum reduziert, so ist auch der Entfaltung elastischer Kräfte kein Spielraum mehr gelassen, wir dürfen in diesem Falle kein besonders stark ausgeprägtes Fasernetz erwarten. Ist dagegen die Haut an einer Stelle des Körpers in Falten leicht abhebbar, ist sie, wie unter anderem in der Umgebung der Gelenke, stetigen formverändernden Insulten ausgesetzt, so dürfen wir auch hier zum mindesten auf eine stärkere Ausbildung des elastischen Fasernetzes rechnen, ja wir werden in diesem Falle Einrichtungen kennen lernen, die dasselbe in bevorzugendem Masse seiner Aufgabe gerecht werden lassen." Die mit einer spezifischen Färbung angestellten Untersuchungen des Verfassers haben für verschiedene Hautbezirke der vorangestellten Zusammenfassung entsprechende Befunde ergeben. Es lag nun nahe, auch bei transplantierter Haut auf die Verteilung der elastischen Elemente das Augenmerk zu richten. Der Güte des Herrn Professor Kraske verdanke ich ein wertvolles Präparat, das mir die Untersuchung nach dieser Richtung hin ermöglichte.

Es entstammte einem 70jährigen Patienten, der anfangs Februar die Hilfe der hiesigen chirurgischen Klinik wegen eines ausgedehnten Hautcarcinoms am rechten Ohr und dessen Umgebung aufsuchte. Nach Excision desselben, wobei übrigens die Fascia parotidea in dem Umfang eines Handtellers freigelegt wurde, wurde sofort eine Hauttransplantation nach Thiersch vom rechten Oberarm vorgenommen. Die Anheilung der dachziegelförmig übereinander gelegten Hautstreifen gelang vollständig. Pat. verliess Mitte März das Hospital völlig geheilt. Er kehrte anfangs Juni mit einem markstückgrossen, die Mitte der transplantierten Fläche einnehmenden, prominenten Recidive zurück.

Es wurde folgender die transplantierte Hautstelle betreffender Befund erhoben. Dieselbe ist von rötlicher Farbe, befindet sich im Niveau der übrigen Haut, ist auf der Unterlage verschieblich, lässt sich sogar deutlich in Falten erheben mit Ausnahme der vom Recidiv eingenommenen central gelegenen Stelle. Die Sensibilität ist sowohl für Berührungen, als für thermische Reize vorhanden.

In Chloroformnarkose wurde der recidivierende Carcinomknoten weit im Gesunden umschnitten. Das Präparat gelangte sofort in Flemming'sche Lösung. Die Nachhärtung erfolgte in Alkohol, die Einbettung in Paraffin.

Schon an den mit Saffranin gefärbten Schnitten fielen mir im subepithelialen Bindegewebe stark geschlängelte, mit einander vielfach anastomosierende, rankenförmige Fäden auf, die zum Teil stark lichtbrechend, nur schwach gefärbt, zum Teil lebhaft rot gefärbt erschienen. Dieselben hoben sich ausserordentlich scharf von den sie begleitenden Bindegewebsfasern ab.

Es gelang mir nun durch folgendes Verfahren diese Fasern spezifisch zu färben. Nach Entfernung des Paraffins durch Xylol gelangten die auf dem Objektträger aufgeklebten Schnitte in absoluten Alkohol und von hier in eine alkoholische Lösung von Krystallviolett. Hierin verblieben sie ca. 24 Stunden. Die Entfärbung nahm ich nun entweder nach der von Weigert angegebenen Fibrinentfärbungsmethode vor oder nach dem von Stroebe angegebenen Differenzierungsverfahren für die Färbung des Achsencylinders. Bei Anwendung des Weigert'schen Verfahrens habe ich eine Modifikation benutzt, wie sie neuerdings von Beneke angegeben ist, welche darin besteht, dass das Entfärbungsmittel Anilinölxylol in einem zu Gunsten des Xylols schwächeren Mischungsverhältnis, als von Weigert ursprünglich angegeben, benutzt wurde. Hierdurch gewann ich nun ausserordentlich charakteristische Bilder, welche einer ausführlichen Schilderung bedürfen. Vorausschicken möchte ich, dass das morphologische Verhalten der spezifisch gefärbten Fasern, das Ergebnis von Kontrollfärbungen, den Vergleich mit anderen nach Herxheimer (von Dr. Stroebe mir gütigst zur Verfügung gestellt) und nach Weigert's

neuestem Verfahren (noch nicht publiciert) [1]) gefärbten Präparaten kein Zweifel darüber aufkommen liessen, dass hier elastische Fasern vorlagen.

Zum besseren Verständnis der folgenden Schilderung diene die beigegebene Zeichnung (Taf. IV Fig. 3). Die durch die ganze Dicke der Weichteile bis zum Periost sich herunter erstreckenden Hautstückchen zeigten auf dem Querschnitt eine kontinuierliche Epithelbekleidung mit nur schwach entwickelten Papillen, ein ziemlich straff gewobenes Carcinom, nur vereinzelte in Bildung begriffene Inseln von Fettgewebe und die oberflächliche Lage des Periosts. Die Haut zeigte fernerhin vereinzelte Haare, welche nur bis in die oberflächlichsten Cutislagen sich erstreckten, dagegen keine Schweiss- und Talgdrüsen, auch keine Reste derselben. Die Verteilung der elastischen Fasern war demgemäss eine von den Appendikulärorganen der Haut ungestörte.

In starken, senkrecht zur Oberfläche der Haut verlaufenden Schlingen von groben, dunkelblau gefärbten Fasern, strebten die elastischen Elemente gegen die Pars articularis der Cutis. Hier vereinigten sie sich zu einem eng maschigen, dicht verfilzten Netze, von dem aus abermals ein feineres Faserwerk zum Teil bündelweise der Pars papillaris der Cutis zu hinaufzog, um hier ein weiteres Maschenwerk zu bilden. Die feinsten Ausläufer desselben konnte man bis in die Spitzen der Papillen ververfolgen, wo sie unmittelbar unterhalb der Epidermis zu enden schienen. In das Epithel hinein habe ich sie niemals verfolgen können. Diese regelmässige Anordnung der elastischen Fasern war nun nicht allenthalben vorhanden. Die gewaltigste Aenderung erfuhr sie im Gebiete des neu gewachsenen Carcinomknotens. Hier sucht man zuweilen vergeblich nach elastischen Fasern im subepithelialen Gebiet. An der Peripherie des Carcinomknotens liess sich ausserordentlich schön verfolgen, wie die nach der Epidermis zu wachsenden Carcinomzapfen die elastischen Fasern vor sich herschoben. Wo das Netzwerk durchbrochen wurde, umzogen die einzelnen Fäserchen bogenförmig die in lebhafter Kernteilung befindlichen herdweise angeordneten Carcinomzellen. Bei weiterer Zerstörung war die Anordnung des elastischen Fasernetzes nicht mehr als eine regelmässige kenntlich. Vereinzelt zog eine elastische Faser durch einen Carcinomzapfen oder lag in den zwei benachbarten Alveolen von Carcinomzellen trennenden Bindegewebsgerüst.

Einer besonderen Schilderung bedarf auch die Verteilung an der Begrenzungslinie zwischen transplantierter Haut und Mutterboden. Wenn auch im wesentlichen diese Begrenzungslinie verwischt war, so fand sich doch an vielen derselben entsprechenden Stellen eine Anhäufung von Rundzellen und zwar nicht selten in Gestalt von runden Häufchen. Hier liess sich die vorhin schon erwähnte bogenförmige Anordnung der elasti-

1) In meiner Sammlung besitze ich ein nach dieser Methode gefärbtes, von Herrn Prof. Weigert mir geschenktes Präparat.

schen Fasern gut erkennen. Nur vereinzelte Fäserchen drangen in das Innere der Rundzellenherde. Dagegen bildeten sie an deren Peripherie einen dichten Kranz von dunkelblauen Strängen, die weiterhin bündelweise in die angrenzende Papille ausstrahlten.

Aus der vorausgehenden Schilderung erhellt demgemäss, dass die transplantierte Haut mit elastischen Elementen in ausgiebigster Weise versorgt werden kann. Leider stand mir ein ausgiebigeres Material zur Entscheidung der Frage, wann die Regeneration der elastischen Fasern erfolgt und woher dieselben stammen, nicht zur Verfügung. Herrn Professor Garrè verdanke ich einige seiner wertvollen Präparate, die er seiner in diesen Beiträgen erschienenen Arbeit „Ueber die histologischen Vorgänge bei der Anheilung der Thiersch'schen Transplantationen" zu Grunde gelegt hat. In einem solchen, Hautpropfungen vom 10. Tage darstellend, welches übrigens in Flemming'sche Lösung fixiert und mit Saffranin gefärbt ist, liessen sich deutlich elastische Fasern als rote Stränge erkennen, welche die frische „Narbe" durchsetzen und zum Teil in die Hautpapillen eindringen. Hieraus geht also sicher hervor, dass bereits in der zweiten Woche die Regeneration elastischer Elemente beginnen kann. Nimmt man nun die vorhin erwähnten klinischen Merkmale zu Hülfe, so kann man sagen, dass die Regeneration der elastischen Fasern erst nach dem Ablauf von mehreren Wochen beendigt ist. Schwieriger ist die Frage zu beantworten, woher die neu gebildeten Fasern stammen und wie sie sich bilden.

Bezüglich der Bildung von elastischen Fasern überhaupt sind unsere Kenntnisse noch äusserst lückenhaft. Koelliker äussert sich in seiner Gewebelehre hierüber wie folgt: »Frägt man nach den genaueren Vorgängen bei der Bildung der elastischen Fasern, so lässt sich vorläufig noch keine Antwort geben. Ihr Auftreten in der Grundsubstanz des Bindegewebes und gewisser Knorpel spricht dafür, dass sie durch eine Umsetzung leimgebender Substanz entstehen, und aus dem, was man bei Untersuchung der Entwickelung elastischer Bänder sieht, wird man geneigt, anzunehmen, dass die Fasern gleich als Ganzes, wenn auch ursprünglich in grosser Feinheit entstehen." An einer anderen Stelle des gleichen Abschnittes schreibt Koelliker: „Ebenso unsicher, wie die erste Bildung, ist auch die Art des Wachstums der elastischen Fasern. Zwar scheint man allgemein der Ansicht zu sein, dass dasselbe durch Ansatz von aussen auf die schon gebildeten Fasern geschehe, wofür wiederum gewisse

Erscheinungen in elastischen Knorpeln sprechen, immerhin ist es, da die elastischen Fasern durchaus nicht so stark sind, wie man dieselben oft sich denkt, vielmehr deutliche Quellungserscheinungen darbieten, auch durch Höllenstein nicht selten sich färben, doch leicht möglich, dass dieselben auch von innen heraus wachsen."

Für den uns beschäftigenden Gegenstand ist es allein wichtig zu entscheiden: entstehen die elastischen Fasern primär an derjenigen Stelle, wo eine Neubildung von Bindegeweben vorzüglich erfolgt, also an der Stelle der „Narbe", oder wachsen sie aus dem Mutterboden in die transplantierte Haut hinein. Ich glaube nun aus der oben beschriebenen Verteilung der elastischen Fasern, ganz besonders aus der Kontinuität der Fasern des Bodens und der aufgepropften Haut schliessen zu dürfen, dass sie nicht in loco an der Begrenzungslinie „durch Umwandlung der leimgebenden Substanzen" des jungen Bindegewebes entstehen, sondern dass sie aus der Tiefe, vielleicht auch aus der Umgebung des Defektes in die transplantierte Haut hineinwuchern und zwar als Fortsätze der daselbst befindlichen elastischen Elemente. Für diese Auffassung sprechen auch andere Erfahrungen in der Lehre von der Wundheilung. Bei der gewöhnlichen Narbenbildung, etwa im Anschluss an granulierende Defekte, wobei doch vielfach der Anheilung von transplantierter Haut ähnliche Vorgänge sich abspielen, fehlen elastische Elemente fast vollständig. Die Narbe ist unnachgiebig, lässt sich nur mangelhaft auf der Unterlage verschieben. Ich verweise auch besonders auf solche Fälle von Hauttransplantation, bei denen zwischen zwei Hautläppchen eine Lücke verbleibt, welche durch den Granulationsvorgang sich schliesst. Auch hier finden wir später eine Unnachgiebigkeit der transplantierten Fläche. Es können demgemäss die elastischen Fasern nicht durch besondere Umwandlungsvorgänge des jungen Bindegewebes hier entstehen, sie sind vielmehr aus Fasersprossungen des Mutterbodens und der Umgebung hervorgegangen. Auf letztere Entstehungsquelle müssen wir zurückgreifen, wenn wir z. B. bei Jungengel Fälle beschrieben finden, in denen transplantierte Haut auf, von Periost entblösste Corticalis des Stirnbeines anheilt und verschieblich wird (S. 53 seiner Arbeit), wenn ferner ähnliche Erscheinungen sich darbieten da, wo Hautläppchen auf Knochenspongiosa verpflanzt werden. Es ist darum auch wohl verständlich, dass transplantierte Haut niemals auf der Unterlage verschieblich wird, wenn entweder der Mutterboden elastischer Elemente entbehrt, oder wenn gleichzeitig der zu

deckende Defekt eine gewisse Grösse überschreitet. Ich glaube auch nicht fehl zu gehen, wenn ich den vorausgehenden Granulationsvorgang als ein Hemmnis für das Einwachsen von elastischen Fasern betrachte (cf. die obigen Ausführungen). In diesem Sinne glaube ich auch die entzündliche Infiltration des Mutterbodens auffassen zu müssen. Ich verweise hierbei auf die oben gegebene Schilderung vor dem Verlaufe der elastischen Fasern an Rundzellenherden. Dieselben werden bogenförmig umsponnen, nur äusserst spärlich von elastischen Fasern durchdrungen. Die Erkenntnis dieser Thatsachen führt zu nicht unwichtigen praktischen Schlussfolgerungen. Bestehen die von Zeuthoefer und Unna vertretenen Anschauungen über die mechanische Bedeutung der elastischen Fasern zu Recht, was ja schon aus ihrer topographischen Verteilung in der Haut hervorzugehen scheint, so müssen wir in der Regeneration elastischer Fasern innerhalb der transplantierten Haut ein sehr wichtiges Moment für die Dauerhaftigkeit derselben erblicken. Es wäre demgemäss eine mit elastischen Elementen versehene transplantierte Hautpartie eher im Stande auf die einwirkenden Zug- und Druckkräften zu widerstehen, als eine solche, denen sie fehlen. Uebersetzen wir diese theoretische Erwägung in die Praxis, so müssen wir bei der Hauttransplantation bestrebt sein, Verhältnisse zu schaffen, die das Einwachsen von elastischen Elementen in die aufgepfropfte Haut begünstigen. Nach den obigen Darlegungen ist es einleuchtend, dass die Transplantation auf eine frische Wundfläche günstigere Resultate liefern muss, als auf eine vorher granulierende. Für die Richtigkeit dieser Folgerung möge man allein die Kasuistik von Jungengel und Urban berücksichtigen. Ich glaube auch die Eingangs erwähnte Streitfrage, die dauerhafte Ueberhäutung von Unterschenkelgeschwüren betreffend, von diesem Gesichtspunkte aus deuten zu können. Soll eine dauerhafte Heilung eines Unterschenkelgeschwüres durch Hauttransplantation erfolgen, so müssen die entzündlichen Veränderungen des Mutterbodens möglichst zum Verschwinden gebracht werden. Es muss fernerhin vor Arbeitsbelastung der transplantierten Fläche die Zeit abgewartet werden, bis zu welcher die Regeneration der elastischen Fasern vollendet ist. Diesen Forderungen entspricht, die auf der Thiersch'schen Klinik gehandhabte Vor- und Nachbehandlung von Unterschenkelgeschwüren vollständig, welche auch von Erfolg begleitet sind. Die von Garrè beschuldeten histologischen Veränderungen des Mutterbodens, welche das dauernde Haften von Hautpfropfungen auf Unter-

schenkelgeschwüren vereiteln sollen — entzündliche und hämorrhagische Infiltration desselben, Blutstase — bestehen also ganz zu Recht. Sie bilden Hemmnisse, wenn ich so sagen darf, für die völlige Regeneration der transplantierten Haut. Ich verkenne selbstverständlich nicht die praktische Thatsache, dass es Fälle und zwar recht häufig solche von Unterschenkelgeschwüren geben wird, bei denen es uns auch durch die sorgfältigste Behandlung nicht gelingen kann, diese Hemmnisse fortzuschaffen. Will man aber andererseits das Verfahren von Thiersch hier mit Erfolg benutzen, so sind den erwähnten Thatsachen nach dem Vorgang von Thiersch selbst Rechnung zu tragen.

Sehr bemerkenswert erscheint mir endlich die Verteilung der neu gebildeten elastischen Fasern in der transplantierten Haut. Wir finden unter der Oberhaut ein Fasernetz, das ganz dem von Unna und Zeuthoefer beschriebene „subepitelialen“ entspricht, welchem übrigens nach Unna die Funktion zukommt, den bei den Bewegungen der Haut in die Breite gedehnten und abgeflachten Papillenkörper wieder zurückzuordnen, seine Wellenform zu erhalten. Es ist wohl der Neubildung von elastischen Fasern auch eine wichtige Rolle zuzuschreiben bei der Erklärung der Thatsache, dass eine narbige Schrumpfung transplantierter Haut ausbleibt. Nur während der ersten Zeit, also um eine Zeit, wo die totale Regeneration der transplantierten Haut noch aussteht, sieht man wohl eine Verkleinerung der transplantierten Fläche, die übrigens um so grösser ausfällt, je länger etwa eine Granulationswucherung der Transplantation des Defektes vorausgegangen ist. Später tritt eine weitere Schrumpfung nicht ein.

Im folgenden Abschnitt werden wir neben den elastischen Fasern auch andere Gewebselemente genauer zu besprechen haben, die die narbige Schrumpfung transplantierter Haut verhüten. Auch beim Ausgleich von Niveaudifferenzen zwischen transplantiertem Defekt und Umgebung dürfte die Neubildung von elastischen Fasern nicht unwesentlich sein. Eine entscheidende Rolle kommt aber vor allem den Gefässen zu.

Das Verhalten der Gefässe an transplantierten Hautbezirken ist bereits wiederholt zum Gegenstand von histologischen Untersuchungen gemacht worden. Zumeist haben sich die Autoren mit denjenigen Veränderungen an den Gefässen beschäftigt, welche sich innerhalb der ersten Tage oder Wochen an den transplantierten Hautbezirken bemerkbar machen. Im wesentlichen handelt es sich

hierbei um Wucherungsvorgänge an den Gefässen des Mutterbodens, die zur Neubildung von feinen, den Granulationsgefässen ähnlichen Gebilden führen, welche gegen die Papillenspitzen zu verlaufen. Die Gefässe der transplantierten Haut degenerieren oder werden nach den Angaben von Garrè als Zeitbahnen für die sich neubildenden Capillaren benutzt. Garrè war nun der Ansicht, dass später eine Rückbildung von Gefässen stattfände, welche Analogien böte mit derjenigen Rückbildung von Gefässen, die man an Granulationsflächen bei der Umwandlung der Gefäss- in die Narbenpapille beobachtet.

Zur Entscheidung dieser Frage standen mir mehrere Präparate zur Verfügung, die transplantierten Hautbezirken entstammten, bei welchen 3—5 Monate nach gelungener Transplantation verlaufen waren. Besonderes Gewicht möchte ich auf die Ergebnisse der histologischen Untersuchung jenes Falles legen, den ich bereits oben bei der Schilderung der Regeneration von elastischen Elementen erwähnt habe. Hier gestattete die sorgfältige Fixation unmittelbar nach der Excision einen Einblick in die Lebensvorgänge der Gewebe. An der Grenze zwischen Mutterboden und aufgepflanzter Haut fanden sich der Körperfläche parallel verlaufende Gefässstämme, die mehrfach von Rundzellenherden eingeschichtet waren. Von diesen zweigten sich etwa in Entfernungen, welche einer Papillenbreite entsprachen, feine Aestchen ab, welche zunächst gegen die Oberhaut verliefen. Unmittelbar unter der Basalschicht derselben, von ihr durch eine helle, schmale Zone getrennt, bog das Gefässchen um, verlief abermals parallel zu der Körperoberfläche und anastomosierte mit dem benachbarten, ähnlich sich verhaltenden Gefäss. Die beigegebene Figur (Taf. III Fig. 1) möge die dargestellten Verhältnisse erläutern. Es bildet sich somit ein Gefässbogenkranz aus, welcher unmittelbar unterhalb der Oberhaut gelegen ist. Diese regelmässige Gefässanordnung erhielt eine Abänderung da, wo Papillen von grösserer Höhe sich zeigten. Hier verliefen die Gefässbogen steiler, der Abgang von den Gefässen des Mutterbodens war kein so senkrechter, er erschien vielmehr schräg.

Nach dem geschilderten Verhalten der Gefässe hätte man wohl annehmen können, dass die Gefässentwicklung in der transplantierten Haut bereits einen definitiven Abschluss erreicht hatte. Wir hatten es, wie erwähnt, mit einem Falle zu thun, bei dem vor 3 Monaten eine Anheilung der aufgepfropften Haut erfolgt war. Um so auffallender waren daher die Proliferationserscheinungen, welche an den

Gefässen noch zu Tage traten. Ueberaus zahlreich zeigten sich Mitosen an Endothelzellen innerhalb der Capillaren und zwar sowohl in ihren Spitzen unterhalb der Epidermis, wie auch an ihrem Abgang vom Muttergefäss. Ja selbst in grösserer Tiefe an jenen Gefässen des Mutterbodens, die kurzweg als die horizontalen aufgeführt werden, zeigten sich Mitosen der Endothelien (Taf. III Fig. 1—2). Es finden also noch nach Monaten in transplantierter Haut Gefässneubildungen statt. Ich möchte noch auf einen anderen Punkt hinweisen, der von Belang ist, nämlich auf die besondere Art der neugebildeten Gefässe. Vielfach machen dieselben nur den Eindruck von Capillaren, sie setzen sich aus einem Mantel von Endothelzellen zusammen. Allein an der Transplantationsgrenze sieht man vielfach diese Gefässchen von einer zarten Adventitia umgeben, die noch von den gegen die Papillenspitze zu verlaufenden elastischen Fasern gestützt ist. Es fehlt also den neugebildeten Gefässen eine Muscularis vollständig. Die Anordnung und der Bau der neugebildeten Gefässe erinnert sehr an Verhältnisse, wie sie neuerdings von Spalteholz in seiner interessanten Arbeit über die Verteilung der Blutgefässe in der Haut beschrieben hat. Das unter der Oberhaut gelegene, vielfach anastomosierende Netzwerk von Gefässen würde seinem „subpapillären arteriellen Netz" entsprechen, von welchem Spalteholz überzeugend nachgewiesen hat, dass seine Entwicklung mehr oder weniger abhängig ist von mechanischen Momenten und zwar derart, dass sowohl der Durchmesser als auch die Zahl der Gefässe grösser ist an solchen Stellen, die häufig äusseren Drücken ausgesetzt sind. Den besonderen Bau dieser in den oberen Cutislagen befindlichen Gefässe bringt Spalteholz mit ihren Funktionen als Ernährungsgefässe der Cutis in Verbindung.

Er schreibt S. 27 seiner Arbeit: „In der oberen Hälfte der Cutis, wo eine eigentliche Muscularis fehlt und wo wir höchstens eine geringe Adventitia haben, und im und über dem „subpapillären Arteriennetz", wo fast nur eine Endothellage vorhanden ist, wo also die Gefässe fast capillären Charakter tragen, ist dagegen eine direkte Ernährung des Gewebes durch die Gefässwand hindurch möglich".

Aus dem Vorangehenden scheinen mir folgende wichtige Thatsachen hervorzugehen. Für die dauernde Anheilung von transplantierter Haut ist die Ausbildung eines subpapillären Gefässnetzes von grosser Bedeutung. Es kommt diesem Gefässnetz vorwiegend die

Rolle eines die aufgepropfte Haut ernährenden zu. Die Entwicklung der Gefässe ist noch nach Monaten an den im Gefässendothel sich abspielenden Kernteilungen zu erkennen.

Kehren wir nun zu der Frage, die uns als Ausgangspunkt gedient hat, zurück. Wie gleichen sich die Niveaudifferenzen transplantierter Hautdefekte und benachbarter normaler Haut aus? Ich glaube nun auf Grund der mitgeteilten Befunde an den Gefässen nicht fehl zu gehen, wenn ich in erster Linie die nach der Körperoberfläche zu sich geltend machende Gefässwucherung hierfür in Anspruch nehme. Unterstützt wird die Gefässwucherung durch die Neubildung von elastischen Fasern und jungem Bindegewebe. Vielfach hört man in den citierten Abhandlungen von einer „Narbe" sprechen, die an der Transplantationsgrenze sich entwickeln soll. Ich habe absichtlich diesen Ausdruck vermieden, weil von einer Narbe im gewöhnlichen Sinne des Wortes hier keine Rede sein kann. Nicht allein Gefässneubildung, auch andere Wucherungen progressiven Charakters spielen sich noch Wochen lang nach der Transplantation in der aufgepropften Haut und am Mutterboden ab. Interessant sind unter anderem die von Karg verzeichneten Befunde an Haut, die 8 und 12 Wochen nach der Transplantation excidiert und untersucht wurde.

Bezüglich der Veränderungen an der Cutis von der 8. Woche schreibt Karg: „Die Cutis der transplantierten Haut ist reichlich von jugendlichen Bildungszellen durchsetzt. Auch zahlreiche Leukocyten, nie aber grössere Anhäufungen bildend, und Gefässe neuer Bildung fehlen nicht. Das Netz der Cutisfasern ist zum Teil geschwunden, zum Teil auseinandergedrängt. Die Lederhaut ist also der Sitz einer intensiven Gewebswucherung".

Transplantierte Haut nach 12 Wochen excidiert ergab für Karg an der Cutis folgenden Befund: „Die Cutis ist härter und die zellige Infiltration derselben geringer geworden, wenn auch die Zahl der vorhandenen Bindegewebs- und fibroplastischen Zellen diejenige der normalen Cutis noch erheblich übersteigt".

Auch Garrè schreibt ausdrücklich über Hautstückchen, die von 4 Monaten bis 2½ Jahren nach gelungener Transplantation excidiert wurden: „Es sei speziell hervorgehoben, dass die oberen Teile des Präparates das normale, leicht gewellte Bindegewebe zeigt, in welchem die Gefässe gegen die Spitzen der Papille hin verlaufen. Es ist kein narbiges, straffes Gewebe u. s. w.". Mit diesen Untersuchungsergebnissen stehen nun die meinigen durchaus im Einklang.

Ich sehe daher von einer wiederholten Aufzählung derselben ab. Es bedarf auch angesichts dieser Thatsachen nicht einer abermaligen Auseinandersetzung, warum an transplantierten Flächen eine narbige Schrumpfung in der Regel ausbleibt. Es genüge der Hinweis auf die äusserst sorgfältigen Aufzeichnungen von Jungengel, der gerade diesem Punkt seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat.

Nur zwei Punkte möchte ich besonders hervorheben, die bisher ungenügend berücksichtigt worden sind. Beide betreffen die Ernährung der Epidermis. Bekanntlich hat Karg an den weissen auf Negerhaut transplantierten Hautstückchen eigentümliche, dem Mesoderm angehörige Pigmentzellen gefunden, welche in die Epidermis zum Teil hineindringend die Retezellen der Epidermis mit Pigment versorgen. Es ist mir ferner gelungen, schreibt Karg, „auch in der transplantierten schwarzen, auf Europäer angeheilten Haut, wie ganz allgemein in transplantierter Haut, einwandernde Bindegewebszellen nachzuweisen. Da diese Bindegewebszellen nicht, wie in der schwarzwerdenden Haut, von den Epithelien durch ihre Farbe differieren, sind sie schwierig zu erkennen. Man sieht sie deutlich an Präparaten, die mit dem Flemming'schen Reagens fixiert und dann mit Hämatoxylin gefärbt wurden oder in mit Erfolg vergoldeten Hautstückchen. Ob aus diesen Zellen des mittleren Keimblattes Stoffe in die Retezellen übertreten, habe ich noch nicht in unzweideutiger Weise zu entscheiden vermocht. Ich halte es indes, der Analogie wegen, welche diese Zellen mit den Pigmentzellen darbieten, für ausserordentlich wahrscheinlich.

In einer Anmerkung, während der Korrektur seiner Arbeit hinzugefügt, schreibt Karg weiterhin: „In den letzten Wochen habe ich noch beweisendere Präparate für diese Einwanderung von Zellen des Mesoderms in das Epithel der Haut darzustellen vermocht. In kleinen Papillomen der Haut, spitzen und breiten Condylomen, welche mit einer besonderen Vorbereitungs- und Färbungsmethode behandelt wurden, deren Grundzüge in einer schnellen Fixierung des lebenden Gewebes bestehen, findet man den verästelten Pigmentzellen absolut analoge Gebilde, die aber in der Haut des Weissen nicht schwarze, sondern feinste weisse — im Präparat rot gefärbte Granula enthalten. Diese Zellen, die vielleicht zum Teil mit den bekannten Ehrlich'schen Mastzellen identisch sind, sind vielfach verzweigt und senden ihre Fortsätze, in denen man die einzelnen Granula ebenso deutlich, wie die Pigmentgranula sehen kann, in

das Epitel". Bei jener Färbung, die ich oben für die elastischen Fasern genauer beschrieben habe, färben sich die Granula der Ehrlich'schen Mastzellen intensiv blau. Es ist mir nun gelungen, in der transplantierten Haut reichlich Mastzellen an der Transplantationsgrenze nachzuweisen, welche zum Teil in grösserer Menge den jungen Gefässstämmchen anlagen. Ausserordentlich zahlreich fanden sich diese Zellen unmittelbar unterhalb der Epidermis und zwar in jener hellen Gewebsschicht, die zwischen Gefässnetz und Epidermis oben beschrieben wurde. Die Form der Zellen war eine andere hier, als in den tieferen Cutislagen. Sie stellten in der Regel länglich gestaltete, mit unregelmässigen, spitzen Ausläufern versehene Zellen dar, deren Protoplasma von einer bald dichten, bald spärlichen blauen Körnelung erfüllt war. Der Kern der Zelle kontrastierte als matte, blaue Scheibe gegen die dunkelgefärbte Protoplasmamasse.

Recht häufig zeigten sich diese Zellen zwischen den Elementen des Rete Malpighi. Es lag dann die Zelle völlig innerhalb der Epidermis. Oder aber der Teil der Zelle lag noch in der Papillarschicht, während die von ihm ausgehenden Fortsätze bereits der Oberhaut angehörten. Beweisende Bilder dafür, dass Körnermassen aus diesen Zellen in die Epidermiszellen herübertreten, habe ich allerdings nicht gewonnen. Aus der Anordnung und Verteilung der Zellen innerhalb der Oberhaut und Cutis glaube ich jedoch annehmen zu dürfen, dass wir es hier mit der Ernährung der Oberhaut direkt oder indirekt dienenden Zellelementen zu thun haben. Nach ihrer Verteilung zu schliessen, geschieht eine Wanderung dieser Zellen von der Tiefe gegen die Oberhaut zu. Die Wanderung markiert sich häufig sehr deutlich dadurch, dass die Zelle eine Körnerstrasse hinter sich lässt, welche dann mit dem einen Pole der Zelle noch in Verbindung stehen kann. —

Endlich muss ich noch auf eigentümliche Hohlräume eingehen, über deren Bedeutung ich zu einer bestimmten Ansicht nicht kommen konnte. Dieselben finden sich vorwiegend an der Transplantationsgrenze, seltener im Gebiet der aufgepropften Haut selbst. Sie sind von unregelmässiger Form, zumeist allerdings rund oder ausgebuchtet. Sie sind von einer einfachen Endothellage bekleidet. zuweilen auch von einer bindegewebigen Adventitia, die aus dem starken elastischen Fasernetz dieser Cutislage Stützelemente erhält. Der Inhalt dieser Räume setzt sich aus einer homogenen, vacuolären, hellgelben (Flemming'sche Flpp. fixiert) Masse zusammen, die

an einzelnen Wandabschnitten mit feinfädigem Fibrin besetzt ist. Zuweilen erscheint diese Füllmasse aus tropfenartigen, den Schemen der Erythrocysten gleichenden Feldern zusammengesetzt zu sein. Endlich zeigen sich in ihr eingeschlossen weisse Blutkörperchen von dem polynucleären Leukocytentypus. Hiernach könnte man am ehesten an grössere Lymphgefässe denken, die aus einem nicht näher zu bestimmenden Grunde eine Erweiterung erfahren haben. Garrè hat dieselben Hohlräume in transplantierter Haut beobachtet und zwar erst nach der sechsten Woche. Er konnte auch nicht ein sicheres Urteil über ihr Wesen gewinnen. Er hielt sie am ehesten für „degenerierte alte Gefässe" der aufgepropften Haut. Bei der eigentümlichen Beschaffenheit des Inhalts dieser Hohlräume erscheint mir die Auffassung nicht zutreffend, es müsste denn sein, dass diese degenerierten alten Gefässe ihre Funktion eingebüsst hätten. Nach sonstigen Erfahrungen über Gefässdegeneration bei Inaktivität würde man dann eher eine Verödung als eine Dilatation derselben erwarten. Nun haben andererseits die interessanten Untersuchungen von Spalteholz gezeigt, dass in der normalen Cutis sehr komplicierte Anordnungen der Venen bestehen und zwar derart, dass nicht weniger als drei verschiedene venöse Netze daselbst entwickelt sind. Die Venen sind auch weiterhin von Begleitvenen begleitet.

Spalteholz ist geneigt dieses grosse komplicierte System von Venen in Beziehung zur Lymphbildung in der Haut zu setzen. Ob nun in der transplantierten Haut eine der normalen ähnliche Regeneration auch von Venen stattfindet, können allein Injektionspräparate und auch solche nach dem Verfahren von Spalteholz hergestellte darthun. Solche stehen mir nicht zur Verfügung. Ich möchte daher nur die Vermutung aussprechen, dass eine völlige Regeneration der Venen ausbleibt und dass diesem Ausfalle von Venen entsprechend, zumal bei ihrem ausgebildeten arteriellen Netz entweder eine Neubildung von Lymphbahnen oder eine Dilatation der alten erfolgt. Mitosen habe ich in den Hohlräumen nicht gefunden; ich neige daher zur letzteren Ansicht.

Bei Aufzählung der an der transplantierten Haut nach Monaten zu beobachtenden Merkmalen haben wir auch der Sensibilität gedacht, die sich, wie erwähnt, zuletzt wieder herzustellen pflegt. Nicht allein Berührungen, auch Wärmereize, ja selbst Schmerzempfindungen werden hier wieder ausgelöst. Auch den Modus der Regeneration habe ich bereits gestreift. Gerade in jüngster

Zeit habe ich bei Sensibilitätsprüfungen an transplantierter Haut der verschiedensten Körperregion mich davon überzeugen können, dass die Regeneration häufig an den Rändern eher als im Centrum erfolgt. Interessant erscheint mir eine andere klinische Erfahrung. Ganz besonders während der Periode der Regeneration sieht man die Sensibilität an einzelnen Stellen wiederkehren, die gleichsam als Inseln normaler Empfindung von einer verschieden breiten anästhetischen Zone umgeben sind. Mit der fortschreitenden Regeneration konfluieren diese Inseln, es entstehen grössere Bezirke normaler Empfindung, bis der Defekt in toto die Sensibilität wieder erlangt hat. Da ich auf die Verhältnisse der Sensibilität erst in letzter Zeit mein Augenmerk gerichtet habe, verfüge ich noch über ein zu spärliches Beobachtungsmaterial, um genauere Angaben machen zu können.

Ich behalte mir eine weitere Mitteilung hierüber vor. Auch anatomisch habe ich daher nur wenig beizufügen. An einzelnen nach Flemming fixierten Präparaten habe ich wohl markhaltige Fäserchen in die aufgepropfte Haut verfolgen können. Bezüglich ihrer Endigungsweise und ihres Ursprunges kann ich aber nichts aussagen. Ich glaube aus den angeführten klinischen Erscheinungen annehmen zu dürfen, dass die Regeneration sowohl von den Nerven des Mutterbodens, als von denen der umgebenden Haut erfolgt.

Ueberblicken wir die ganze Summe der beschriebenen Gewebsveränderungen, welche an transplantierter Haut sich abspielen, so muss in erster Linie unsere Aufmerksamkeit die Thatsache fesseln, dass hier Wucherungsvorgänge auftreten, die sensu strictiori als regenerative bezeichnet werden können. Ich möchte die Wundheilung selbst vergleichen mit derjenigen Form, welche man bei der Anheilung von partiell abgetrennten Körperteilen beobachtet. Es liegt mir fern die letzte Ursache dieser regenerativen Prozesse zu besprechen. Ich möchte nur auf die umfassende Darstellung von Ziegler hinweisen, der auf Grund von zahlreichen, unter seiner Leitung mit den neuen Hilfsmitteln der histologischen Technik entnommenen Arbeiten „in der Wegnahme von Wachstumshindernissen eine wichtige und häufig massgebende Veränderung für das Zustandekommen von Gewebsneubildungen“ sieht.

Wie kommt es nun, dass ein Gewebsdefekt sich selbst überlassen durch Granulationsbildung verheilt, aber mit Hautläppchen bedeckt sich selbst, wenn ich so sagen darf, ersetzt. In dem einen

Fall führen die regenerativen Wucherungen nur zur Bildung eines minderwertigen Gewebes, in dem anderen zum Wiederersatz auch spezifischer Elemente. Der bestimmende Einfluss der Hautpfropfungen scheint mir zweifellos angesichts der bekannten Thatsache, dass eine Granulationswucherung an transplantierten Flächen gerade da sich einstellt, wo die Hautläppchen eine Lücke zwischen sich lassen, nicht unmittelbar aneinander liegen. Entsprechend diesen Stellen findet sich später ein deutlich hervortretendes Narbengitter. Schon längst hat v. Recklinghausen die Erscheinung, dass aufgepflanzte Hautläppchen in Granulationsmassen scheinbar einsinken, so gedeutet, dass „die Epidermis einen Druck ausübt und dem sich stetig expandierenden Granulationsgewebe eine Spannung entgegensetzt". Bekanntlich fallen ja auch die Rückbildungsvorgänge am Granulationsgewebe zeitlich mit der einsäumenden oder inselförmigen Ueberhäutung zusammen, was mit der Ansicht von v. Recklinghausen wohl vereinbar ist. Bei der Anheilung von transplantierter Haut stehen sich demgemäss zwei Kräfte gegenüber. An der Stelle des Defekts sind Gewebswiderstände beseitigt, hierdurch ist das physiologische Gleichgewicht der den Defekt umgebenden Teile gestört. Eine lebhafte Proliferation macht sich im Grunde und in der Umgebung des Defekts geltend. Demgegenüber wird von Seiten der aufgepflanzten Haut ein hemmender Einfluss ausgeübt, der allerdings nicht gross genug ist, um das gestörte Gleichgewicht der Gewebe des Mutterbodens wiederherzustellen. Die Wucherungsvorgänge des Mutterbodens bestehen daher fort, sind aber weniger lebhaft und erfolgen vielleicht auch langsamer. Es wäre wohl denkbar, dass dadurch bei dem Kampf der Gewebsteile des Mutterbodens auch den langsamer sich regenerierenden Gewebselementen die Möglichkeit der Proliferation gegeben sei. Fehlt der hemmende Einfluss des Epithels, so gewinnen diejenigen Zellen des Mutterbodens die Ueberhand, welche vermöge ihrer geringeren Differenzierung rascher und eher proliferieren. Ausser dieser rein mechanischen Auffassung wäre allerdings eine andere wohl denkbar, nämlich die, dass eine Granulationswucherung bei Hauttransplantation deswegen ausbleibt, weil den Geweben des Mutterbodens, vor allem dem Bindegewebe und den Gefässen die Ernährung der aufgepfropften Haut zufällt. Ich verweise hierbei auf die Untersuchungen von Nikifroff, welche unter der Leitung von Ziegler entstanden sind.

Was nun insbesondere die Gefässneubildung bei Hauttransplan-

tationen anbetrifft, so scheint mir gerade für diese die von Ziegler vertretene Anschauung über die Ursachen der Gefässneubildung im allgemeinen sehr treffend zu sein. „Soweit ich heute die Sache zu übersehen vermag" schreibt Ziegler, so ist die Gefässhypertrophie, welche man bei der Entwicklung eines Collateralkreislaufes beobachtet, in vollem Sinne eine Arbeitshypertrophie, welche ihre Ursache in einer Steigerung der gesamten, einer Arterie zukommenden Funktionen hat. Eine Arterie von einer bestimmten gegebenen Grösse dient als Leitungsrohr für eine Blutmasse, deren Druck und Strömungsgeschwindigkeit nur in engen Grenzen schwankt. Gleichzeitig kommt der Arterie auch noch eine den Druck und die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes regulierende Funktion zu. Diesen Funktionen ist offenbar die Wand der Gefässe genau angepasst. Aendern sich die Bedingungen, unter denen ein Gefäss sich befindet, nicht nur vorübergehend, sondern auf die Dauer, so vermag offenbar eine Arterie sich den neuen Verhältnissen ebenfalls anzupassen, und die Erfahrung lehrt, dass diese Anpassung eine sehr weitgehende ist, so dass wohl die meisten Arterien eines gesunden Menschen ein Wachstum eingehen können, welches ihre Masse auf ein Vielfaches des Normalen vergrössert; umgekehrt kann auch eine Arterie zufolge eines Sinkens der an sie gesetzten Anforderungen sich verkleinern". —

Endlich sei es mir gestattet, auf die Lebensenergie des Mutterbodens hinzuweisen, wie sie auch bei alten Individuen sich durch die lebhafte Wucherung ihrer verschiedenen Zellelemente kundgibt. In dem oben genauer beschriebenen Falle handelte es sich um einen 70jährigen Patienten, bei dem sogar ein Carcinom der Haut vorlag. Wäre die bekannte Theorie von der Aetiologie des Carcinoms richtig, würde in der That durch das rascher alternde Bindegewebe ein Missverhältnis zwischen Bindegewebe und Epithel geschaffen, so könnte man andererseits die durch das Trauma ausgelöste lebhafte Zellteilung des Bindegewebes nicht recht deuten, welche selbst da eintritt, wo ein Carcinom bestanden hatte. Die obige Erfahrung ist durchaus nicht vereinzelt. Hauttransplantationen gelingen bei Individuen jeglichen Alters, ohne dass man etwa behaupten könnte die Anheilung erfolge besser und rascher bei jungen als bei alten Individuen. Selbstverständlich kommt dem allgemeinen Ernährungszustande ein bestimmender Einfluss zu.

Ich bin mir wohl bewusst, im Voranstehenden ein unvollständiges Bild von dem Endergebnis der Transplantation nach Thiersch

geliefert zu haben. Vielleicht dient diese Mitteilung zu weiteren Untersuchungen in der gleichen Richtung. Bestätigt sich fernerhin das Resultat meiner Untersuchungen, tritt in der That unter gewissen Bedingungen eine Regeneration der aufgepropften Haut ein, dann werden alle neuerdings z. B. von Krause empfohlenen Methoden zur Deckung von Hautdefekten durch grosse ungestielte Hautlappen überflüssig. Es wird aber auch die Zahl derjenigen Fälle, bei denen das Verfahren von Thiersch anwendbar ist, eine weit grössere.

Schon jetzt mehren sich die Mitteilungen über das Gelingen von Hautpflanzungen in Fällen, bei denen sonst umständliche plastische Operationen mit gestielten Lappen vorgenommen werden mussten. Als das wichtigste praktische Ergebnis meiner Auseinandersetzungen betrachte ich die Thatsache, dass die definitive Anheilung der aufgepropften Haut erst nach mehreren Wochen bezw. Monaten erfolgt. Diese muss abgewartet werden, ehe der transplantierten Haut eine grössere Arbeitsleistung zugemutet wird.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem verehrten Chef, Herrn Professor Dr. Kraske meinen Dank auszusprechen für die freundliche Ueberlassung des Materials der Klinik zu vorliegender Publikation. Die beigegebenen Zeichnungen sind von Herrn Privatdocent Dr. Ritschl ausgeführt worden, dem ich dafür aufrichtigen Dank schulde.

Litteraturverzeichnis

1) Jungengel. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. N. F. 25. Bd. Nr. 4.

2) Garrè. Ueber die histologischen Vorgänge bei der Anheilung der Thiersch'schen Transplantationen. Beiträge zur klin. Chirurg. 1889.

3) Hübscher, C. Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. IV. Heft. 2.

4) Karg. Studien über transplantierte Haut. Archiv für Anatomie und Physik. 1888.

5) Nagel, O. Beiträge zur klin. Chirurg. Bd. IV. Heft 2.

6) v. Eiselsberg. Wiener klin. Wochenschrift 1889. Nr. 34, 35.

7) Blessing. Langenbeck's Archiv für klin. Chirurg. Bd. 37. 1888.

8) Thiersch. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurg. XV. S. 17.

9) Urban. Deutsche Zeitschrift für Chirurg. Bd. 34.

10) Goldmann. Centralblatt für patholog. Anatomie. 1890.

11) Koelliker. Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 1889.

12) Kraske. Münchener med. Wochenschr. 1889. Nr. 1.
13) Zander. Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrgang 1888.
14) Spalteholz. Archiv für Anatomie u. Physiolog. 1893. Heft 1 u. 2.
15) Zeuthoefer. Dermatologische Studien. Herausgegeben von Unna. 14. Heft.
16) Unna. Monatshefte für prakt. Dermatologie. Kongr. Heft I. 1887.
17) Krause. Bericht über die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurg. 1893. Heft 30.
18) Ziegler. „Internationale Beiträge zur wissenschaftl. Medicin" Virchow. Festschrift. Bd. II.
19) Nikifroff. Ziegler's Beiträge zur patholog. Anatomie. Bd. 8. 1890.
20) v. Recklinghausen. Handbuch der allgemeinen Pathologie des Kreislaufs und der Ernährung. Deutsche Chirurg. Liefg. 2 u. 3. 1883.
21) Stroebe. Centralblatt für Pathologie. Jahrgang 1893.
22) Beneke. Centralblatt für Pathologie. 1893.

Erklärung der Abbildungen.
(Tafel III—IV).

Taf. III. Fig. 1. Präparat einer 3 Monate alten transplantierten Fläche mit Flemming'scher Lösung fixiert und mit Saffranin gefärbt. Unter der Epidermis, in deren mittlerer Schicht eine Mitose dargestellt ist, findet sich ein subepithelialer Gefässbogen, der mit dem horizontal verlaufenden Gefässnetz des Bodens in unmittelbarer Verbindung steht.

Fig. 2. Technische Vor- und Nachbehandlung wie bei Fig. 1. Unter der Epidermis eine quer-getroffene Capillare; eine Endothelzelle derselben in Kariokinese.

Taf. IV. Fig. 3. Präparat von einer 3 Monate alten transplantierten Fläche. Fixation in Flemming'scher Lösung. Färbung mit Krystallviolett, wie im Text angegeben. Die dunkelblau gefärbten elastischen Fasern ziehen bündelweise aus dem tiefen Netz gegen die Papillenseite, umgehen dabei die Rundzellenherde an der Transplantationsgrenze.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK.

DES PROF. DR. CZERNY.

IX.

Ein Beitrag zur Verwendung des Koch'schen Tuberkulins als diagnostischen Hilfsmittels[1]).

Von

Dr. **Edward v. Meyer,**
Spezialarzt für Chirurgie in Frankfurt a. M., früherem I. Assistenzarzt der Klinik.

Die grossen Erwartungen, welche seiner Zeit der epochemachenden Entdeckung Robert Koch's, dem Tuberkulin entgegengebracht wurden, sind leider nur allzubald in eine grosse Enttäuschung umgeschlagen. Allerdings ist dies mehr bei den unglücklichen Patienten und dem Laienpublikum geschehen, als bei den Aerzten, die doch durch längere Versuchsreihen sich gar bald überzeugen konnten, dass, wenngleich eine definitive Heilwirkung dem Mittel nicht zukommt, wir doch in demselben ein wertvolles Reagens auf Tuberkulose besitzen, und dass es der Ausgangspunkt weiterer Untersuchungen über die Therapie der Infektionskrankheiten werden müsse. Ein bleibender Wert von hervorragender Bedeutung ist dem Tuberkulin jedenfalls geblieben. Die ganze Enttäuschung wäre erspart geblieben, wenn die Untersuchungen und Mitteilungen über die ersten Versuche in den Kreisen der Aerzte geblieben und in ihren Fachschriften erläutert worden wären. Hätte sich nicht die Tages-

1) Abdruck aus der Deutschen med. Wochenschr. 1893. Nr. 9.

presse der Sache bemächtigt, und hätte sie nicht dadurch dem Publikum falsche Illusionen erweckt, dann wäre durch genaue Kritik der allseitigen Berichte die Anwendung des Tuberkulins in geregelte Bahnen gekommen, und wäre dasselbe nicht von vielen Aerzten als wertloses Präparat bei Seite gelegt worden.

Die Haupteigentümlichkeit des Koch'schen Tuberkulins ist ja die, dass sowohl allgemeine als auch in ganz hervorragender Weise lokale Reaktionserscheinungen bei tuberkulösen Erkrankungen auftreten, wodurch ja zweifelhafte Diagnosen zu sicheren werden konnten. Ich will hier nur daran erinnern, dass uns die Injektionen von Wert waren, um bei Patienten tuberkulöse Lymphome von malignen zu unterscheiden, was sich auch durch den weitern klinischen Verlauf deutlich zeigte. Speziell interessant war auch für mich, dass durch Injektionen der tuberkulöse Charakter einer Onychia maligna nachgewiesen werden konnte, nachdem ich 1887 in Virchow's Archiv (Bd. 108) auf die Beziehungen gewisser Formen von Onychia maligna zur Tuberkulose hingewiesen hatte.

Dass aber auch bei dem Auge nicht zugänglichen Organen die lokalen Reaktionen genaue Diagnose ermöglichen, haben mir die beiden folgenden Fälle gezeigt, welche ich deshalb der Veröffentlichung für würdig halte.

Der eine Fall betraf eine junge Frau im Anfang der dreissiger Jahre, welche uns wegen Ascites aufsuchte. Die klinische Diagnose beruhte auf Peritonitis tuberculosa chronica. Da nun gleichzeitig zwei andere, vor einigen Wochen bereits operierte Peritonitisfälle auf der Abteilung waren, bei denen wir die ganze Darmserosa von miliaren Knötchen durchsetzt fanden, so war es von grossem Interesse, die drei Fälle nebeneinander der Koch'schen Tuberkulinbehandlung zu unterziehen, welche uns auch überraschende Aufklärungen über den primären Sitz der Erkrankung gegeben haben. Während nämlich bei den beiden operierten Fällen, neben der ungemein heftigen Allgemeinreaktion, sehr heftige Durchfälle als lokale Reaktion auftraten (schon bei 1/2 mg), so dass wir die Injektionen aussetzen mussten, um nicht durch den Zerfall der Tuberkelknötchen eine Darmperforation herbeizuführen, so stellten sich bei genannter Frau nach der Injektion profuse Menses ein, obgleich sie — sonst regelmässig menstruiert — vor 5 Tagen die letzten Menses gehabt hatte. Ich sah mich dadurch veranlasst anzunehmen, dass die primäre Affektion in einer tuberkulösen Salpingitis und Oophoritis zu suchen sei. Bei der einige Tage

nachher vorgenommenen Laparotomie (Geh.-Rat Czerny) fand sich diese Vermutung bestätigt: der Darm war frei, und beiderseits war käsige Salpingitis und Oophoritis vorhanden. Die Heilung verlief nach der Exstirpation der erkrankten Adnexe glatt, und als sich Patientin nach Monaten wieder vorstellte, war sie in gutem Ernährungszustand und frei von Ascites. Wenn wir auch einerseits auf Grund unserer genauen Diagnose in diesem Falle die Laparotomie machten, so zeigt doch dieser Fall auch andererseits, dass man berechtigt ist, bei tuberkulösem Ascites zu incidieren, weil doch oft der primäre Herd eliminiert, und dadurch definitive Heilung herbeigeführt werden kann.

Der zweite Fall betraf ein 18jähriges Mädchen mit rechtsseitiger Pyonephrose. Die Anamnese sprach für die tuberkulöse Natur derselben, obgleich es uns nie gelang, Tuberkelbacillen nachzuweisen. Das Mädchen war lange in Beobachtung gehalten, um uns wenn möglich über den Zustand der andern Niere zu informieren. Mit Sicherheit liess sich jedoch darüber nichts sagen, bis wir auch durch die Injektion von Tuberkulin unerwartet sichere Aufschlüsse bekamen. Die Allgemeinreaktion war mässig heftig, lokal war subjektiv nur vermehrtes Druckgefühl in der rechten Nierengegend vorhanden. Objektiv fanden sich aber folgende interessante Thatsachen: Schon wenige Stunden nach der Injektion wurde von der Patientin vollkommen klarer, eiterfreier Urin in ziemlich beträchtlicher Menge entleert, von normalem spezifischem Gewicht und vollkommen eiweissfrei, so dass man wohl annehmen konnte, dass er allein aus der gesunden linken Niere stammte. Am nächsten Tage war dann wieder reichlich Eiter dem Urin beigemengt, in dem auch das erste Mal Tuberkelbacillen nachweisbar waren.

Das Experiment wurde, da Patientin unter den Reaktionserscheinungen nicht litt, noch mehrmals mit gleichem Erfolge wiederholt.

Der Fall war nun so aufzufassen, dass wir es mit einer tuberkulösen Pyonephrose zu thun hatten, wahrscheinlich mit ebenfalls tuberkulöser Erkrankung des Ureters. Durch die lokale Reaktion trat in letzterem so bedeutende Schwellung auf, dass Eiterretention eintrat, was durch das vermehrte Druckgefühl subjektiv sich äusserte, und dass wir uns überzeugen konnten, dass die linke Niere normale Funktion zeigte. Dass nach den Injektionen erst

Tuberkelbacillen nachweisbar waren, wäre vielleicht durch rascheren Zerfall des Tuberkelknoten nach der Injektion zu erklären. Die Nierenexstirpation (Geh.-Rat Czerny) zeigte unsere Annahme gerechtfertigt: es handelte sich um eine Niere mit multiplen käsigen Abscessen, der Ureter war stark verdickt und in schwielige Massen eingebettet, so dass er bis zum Becken herauspräpariert werden musste. Die Rekonvalescenz war eine sehr erfreuliche, die Heilung vollkommen glatt. Der Urin war in den ersten Wochen noch leicht eitrig, wahrscheinlich von der vesikalen Partie des Ureters herrührend, wurde dann aber klar und eiweissfrei.

Weitere Auseinandersetzungen brauche ich nicht zu geben, die Fälle sprechen für sich. Ich habe mir erlaubt, diese beiden Fälle mitzuteilen, um zu zeigen, dass wir durch die Koch'schen Injektionen doch wohl in vielen Fällen unsere Diagnosen genau präcisieren und auch häufig unsere therapeutischen resp. operativen Eingriffe danach bestimmen können.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

X.

Zur operativen Behandlung der infolge von Gynatresieen auftretenden Hämatosalpinx mit besonderer Berücksichtigung der Salpingotomie [1]).

Von

Dr. Edward v. Meyer,

Spezialarzt für Chirurgie in Frankfurt a. M., früherem I. Assistenzart der Klinik.

Die Atresieen des weiblichen Genitaltraktus kommen meist erst zur Beobachtung des Arztes, wenn sich bereits Folgeerscheinungen des Verschlusses, d. h. die Retention des Menstrualblutes eingestellt hat, und der Ausgang in Heilung hängt vorwiegend von dem Umstande ab, ob die Patientinnen nicht zu spät in Behandlung kommen, d. h. noch zu einer Zeit, wo durch einen verhältnismässig einfachen Eingriff die Entleerung des Menstrualblutes bewerkstelligt werden kann, bevor die Gefahr innerer Perforation in Aussicht steht. Mit Recht ist die Bildung einer einseitigen oder doppelseitigen Hämatosalpinx gefürchtet, weil aus der sehr reichhaltigen Kasuistik hervorgeht, dass die Prognose eine sehr ungünstige zu nennen ist. Auf diese Komplikation will ich später genauer eingehen und zunächst die einfache kongenitale Hymenalatresie ins Auge fassen. Die erworbenen Atresieen und die Vaginalatresieen, die sich ja in vielen Beziehungen bezüglich der Folgeerscheinungen,

---

1) Abdruck aus der Deutschen med. Wochenschr. 1893. Nr. 39.

der Prognose und der therapeutischen Eingriffe mit den kongenitalen decken, kann ich bei Seite lassen, da dieselben in der Dissertation von E. Simon aus der Heidelberger chirurgischen Klinik bereits eingehend besprochen sind, und ihre Kasuistik zusammengestellt ist.

Sehr selten treten die Folgeerscheinungen einer hymenalen Atresie vor dem Pubertätsalter auf und werden daher auch nicht behandelt; nur wenige Fälle, so von Breisky und Hirschsprung sind bekannt geworden, wo Schleimretention in der Vagina bei einem neugeborenen Mädchen und bei einem 5 Monate alten Kinde so schwere lokale Erscheinungen machten, dass operativ dem zurückgehaltenen Schleim Abfluss verschafft werden musste. Im übrigen sind wohl hin und wieder Gynatresieen bei kleinen Mädchen beobachtet worden, da sie aber noch keine Erscheinungen machten, gewiss mit vollem Recht, zur operativen Behandlung auf spätere Zeit verschoben worden. Denn erstens ist mit Sicherheit niemals die genaue Diagnose, namentlich über den Zustand der innern Genitalien zu stellen, zweitens ist aber auch ein operativer Eingriff bei den kleinen Verhältnissen schwierig, ganz abgesehen davon, dass die Wunden kaum sauber zu halten sind vor den Verunreinigungen der Kinder. Hirschsprung tritt sogar für eine genaue Untersuchung der Genitalien bei neugeborenen Mädchen auf, um dann sobald als möglich etwa vorhandene Atresieen zu behandeln. Dieser Vorschlag mag seine Berechtigung wohl nur allein bei hymenalen oder ganz tief sitzenden vaginalen Atresieen finden, bei höher sitzenden aus diagnostischen Schwierigkeiten kaum ausführbar sein. Die beste Zeit zur operativen Beseitigung der Atresie ist jedenfalls kurz vor dem Eintritt der normalerweise zu erwartenden Menses, also zwischen dem 14. und 16. Lebensjahr, da man sich dann auch durch Rektaluntersuchung über den Zustand des Uterus, der Tuben und Ovarien orientieren kann. Vielleicht ist sogar die Zeit etwas später noch geeigneter, weil eine geringe Blutfüllung des Genitaltraktus gewiss die Diagnose erleichtern und auch bei der Operation den natürlichsten Weg zeigt, auf welchem vorgegangen werden kann, wenn kompliciertere Verhältnisse vorliegen. Es scheint mir demnach viel wichtiger zu sein, wenn die Mütter durch die Hausärzte darauf aufmerksam gemacht würden, ihre Töchter bei Eintritt der Pubertät genau zu beobachten, ob bei etwaigen Beschwerden, die auf Eintritt der Periode deuten, auch ein Blutabgang stattfindet oder nicht, und dann nicht zu säumen, auf eine Genitaluntersuchung zu dringen. Allerdings kommen da verschiedene Faktoren in Rech-

nung, welche eine solche Kontrolle vereiteln, so das Schamgefühl der Mädchen und die Unachtsamkeit und Gleichgültigkeit der Mütter, namentlich bei den niederen Ständen; und so kommt es, dass wir leider immer erst verhältnismässig spät das Leiden zur Beobachtung bekommen, wenn die Beschwerden so hochgradig werden, dass die Patientinnen sie nicht mehr aushalten können; dass unter solchen Umständen die Prognose natürlich schlechter wird, ist nicht zu verwundern.

Bezüglich der Operation stimmen alle Autoren nach Vorschlag von Schröder und Hegar überein, nur für ein langsames Abfliessen des zurückgehaltenen Menstrualblutes durch eine Eröffnung des Hymen imperforatus zu sorgen, sei es nun, dass man mit einem Troikart oder mit dem Skalpell oder dem Thermokauter vorgeht; die Hauptsache ist peinlichste Antisepsis und das Vermeiden, mit Finger und Instrumenten in die mit Blut gefüllte Vagina einzugehen; dies weniger einer Infektion und nachheriger Verjauchung des Menstrualblutes wegen, was bei streng antiseptischem Vorgehen auszuschliessen ist, als wegen der Gefahr, die Entleerung zu schnell zu bewerkstelligen, ein Umstand, der erfahrungsgemäss die schlimmsten Folgen haben kann in der Berstung von Tubarblutsäcken, welche auf die plötzlich veränderten Druckverhältnisse im Abdomen und und auf Luftaspiration in die Vagina zurückgeführt werden müssen. Eine originelle Idee, diese unangenehmen Ereignisse zu verhindern, rührt von Rennert her (Centralbl. f. Gynäkol. 1882). Er will nach der Incision für mehrere Tage die Scheide unter ziemlich hohem Druck permanent antiseptisch irrigieren und bezweckt damit weniger eine Desinfektion, obgleich er ihr auch einen gewissen Effekt einräumen will, als einen Ausgleich der geänderten Druckverhältnisse; er will also gleichsam den Druck, unter welchem die Scheide vor der Eröffnung des Hymen durch das Blut stand, durch den Druck der Spülflüssigkeit ersetzen, mit welcher dann das nachsickernde Blut herausgeschwemmt wird. Ob nun wirklich durch dieses Verfahren eine wesentliche Verbesserung geschaffen ist, bleibt dahingestellt, ich glaube aber, dass dasselbe keineswegs gleichgültig ist, und dass er wohl kaum viele Nachahmer finden dürfte; namentlich da die Methode, dem Blut einen langsamen Abfluss zu schaffen, doch befriedigende Resultate gegeben hat. Erst nachdem die Druckverhältnisse sich ausgeglichen haben, können dann weitere Operationen vorgenommen werden, nachdem man sich von dem Verhalten des Uterus und der Tuben überzeugt hat.

Eine Frage ist noch mehrfach diskutiert worden, ob Narkose anzuwenden sei oder nicht. Dass das Brechen nach der Narkose durch die angestrengte Bauchpresse besonders bei Hämatosalpinx nachteilig wirken und eine Perforation herbeiführen kann, ist wohl nicht zu bezweifeln, und ist daher der Vorschlag, unter Cocaïnanästhesie die kleine Incision vorzunehmen, gewiss beherzigenswert. Die Nachbehandlung hat nur darin zu bestehen, eine Wiedervereinigung der geschlossenen Hymenalöffnung zu verhüten, was gewiss am einfachsten durch Einlegen sterilisierter Gaze oder Jodoformgaze zwischen die Wundränder geschieht, da dadurch der Abfluss nicht behindert wird. Im übrigen wird es gut sein, die Kranken in den ersten Tagen wie Laparatomierte zu behandeln, den Darm durch Opiate ruhig zu stellen und zu katheterisieren, wenn die Bauchpresse beim spontan Urinieren zu stark angestrengt wird, und um das Einfliessen von Urin in die Vagina zu vermeiden. Ist die Hauptmenge des Blutes abgeflossen, so kann man unbeschadet mit milden Antisepticis und unter geringem Druck Vaginalausspülung machen, um die etwa noch zurückgebliebenen Mengen zu entfernen.

Der erste Fall unserer Klinik ist in der Dissertation von Simon mitgeteilt. Der Ausgang war leider ein tötlicher, indem bei der zweiten Operation, welche 10 Tage nach der Incision gemacht wurde und in einer Dilatation des Cervikalkanals bestand, eine Infektion stattfand, welche den baldigen Tod durch Sepsis herbeiführte, nachdem noch ein Versuch gemacht wurde, durch Entfernung der verjauchten Tubensäcke per laparotomiam die Patientin zu retten.

Der zweite Fall kam im Juli 1889 zur Behandlung und ist folgender.

M. A., 19 Jahre. Keine hereditäre Belastung, keine Krankheiten. Die Mutter und eine Schwester, welche an Unterleibsentzündung starb, sollen ebenfalls im 19. Jahre menstruiert haben. Patientin hat bis jetzt noch niemals Blutung gehabt. Weihnachten 1888 bekam sie zum erstenmal starke Leibschmerzen, welche in nächster Zeit remittierend, alle vier Wochen mit grosser Heftigkeit sich erneuerten. Sie dauerten einen bis acht Tage in dieser Heftigkeit an, strahlten nach dem Kreuze aus, wurden beim Stehen und Gehen stärker. Erbrechen, Fieber bestanden niemals. Seitdem perpetuierliche Kreuzschmerzen und Leibschmerzen, welche alle vier Wochen sehr exacerbierten. Am 23. Juni traten die Schmerzen in kolossaler Heftigkeit auf, und es stellte sich Erbrechen ein. Seit dieser Zeit fiel Patientin der aufgetriebene Leib auf, der bei Berührung empfindlich schmerzte. Seit Weihnachten erschwertes Urinieren und Obstipation.

Status: Kräftig gebaute Patientin. An Herz und Lungen nichts abnormes nachweisbar. Der Unterleib hauptsächlich in den unteren Partien des Mesogastriums und über der Symphyse, am stärksten links unterhalb des Nabels kuppenförmig aufgetrieben. Cirkumferenz in der Schnürfurche 74 cm, über den Spinae unterhalb des Nabels 86 cm. Ueber der Symphyse fühlt man einen derben, glattwandigen, ziemlich median liegenden, eine Spur von rechts nach links verschieblichen, prall elastischen Tumor, der bis in die Höhe des Nabels reicht und einem graviden Uteruskörper im 5. Monat entspricht. Hauptsächlich rechts Druckempfindlichkeit. Die bis zum Nabel reichende, umgekehrt birnförmige Dämpfungszone 12,5 cm hoch, 14 cm breit, liegt im Bauch etwas mehr links. Rima pudendi klafft weit und ist von einer sich kugelig vorwölbenden, teilweise bläulich durchschimmernden, stellenweise, vorzüglich in den oberen Partien mehr derb bis sehnig sich anfühlenden Membran eingenommen, welche in den mittleren Partien papierdünn ist, von bläulichen Gefässnetzen übersponnen. Deutliche Fluktuation. Bei leichtem Druck auf die Bauchgeschwülste wölbt sich die Membran, welche ca. 1½ cm vom Schleimhautrand entfernt direkt in die Vaginalschleimhaut übergeht, vor. An der Kuppe der Membran das Orificium urethrae. Von einem Hymen oder Resten desselben nichts zu sehen. Labia majora stark verstrichen; Labia minora stark vortretend, klaffend.

Diagnose: Atresia hymenalis. Hymen imperforatus. Hämatocolpos, Hämatometra, wahrscheinlich auch Hämatosalpinx in geringerem Grade.

Operation: An der Stelle der stärksten Vorwölbung wird ein ½ cm langer Einschnitt in Narkose ausgeführt, es entleert sich eine zähe dunkle Blutmenge langsam abfliessend. Narkose gut vertragen; bedeutende Erleichterung, nach 2 Stunden ca. ein Liter Blut abgeflossen, über Nacht fliessen ca. 2 Deciliter chokoladefarbigen dickflüssigen Sekretes ab. Leib bedeutend dünner. Vom 6. Tage an Irrigation unter geringem Druck mit Sublimat 1:5000, um einige Coagula herauszuschwemmen. Keine Temperatursteigerungen. In den ersten Tagen Opium und Katheterismus, der wegen der hochgezogenen Blase ziemlich schwer ist.

Patientin ist jetzt vollkommen gesund, frei von Beschwerden. Periode vierwöchentlich, 5 bis 6 Tage dauernd, ohne Schmerzen.

Der Krankengeschichte ist nichts weiter zuzufügen, da es sich um einen typischen Fall von hymenaler Atresie handelt, der nach den oben aufgestellten Prinzipien behandelt wurde. Weit schwieriger gestalten sich aber die Verhältnisse, und namentlich wird die Prognose sehr getrübt, wenn einseitiger oder doppelseitiger Hämatosalpinx bei Atresie besteht, denn sie ist entschieden die schwerste Komplikation, deren operative Inangriffnahme leider sehr schlechte Resultate hatte, so dass in früherer Zeit dieselbe als ein noli me

tangere von verschiedenen Operateuren angesehen wurde, selbst bei den doch günstiger gelegenen Fällen einer hymenalen oder vaginalen Atresie bei einfachem Uterovaginaltraktus. Der Tod erfolgte meist durch Ruptur der Tubensäcke, oder durch Verjauchung des Inhalts nach operativen Eingriffen an dem Hämatocolpos und Hämatrometra. Aus der sehr reichhaltigen Kasuistik, welche Fuld in seiner Dissertation: Salpingotomie wegen Hämatosalpinx bei Gynatresie (Archiv f. Gynäkol. Band XXXIV), im Anschluss an einen Fall der Kehrer'schen Klinik mitteilt, geht hervor, dass von 65 mit Hämatosalpinx komplicierten Gynatresieen 48 starben, d. h. 73,8 %, obgleich in 39 Fällen operiert worden war. Von den 17 geheilten kamen 14 auf die 27 Fälle bei einfachem Uterovaginalkanal, also 51,8 %, und 3 geheilte bei Duplicität in 12 Fällen, also 25 % Heilung.

Die Ursachen, welche zur Ruptur der Tubensäcke führen, können sowohl traumatische als auch spontane sein. Zu den ersteren gehören direkte Gewalteinwirkungen, welche das Abdomen treffen und wohl auch eine forcierte bimanuelle Untersuchung; zu den letzteren die Ueberfüllung der Tuben, welche zum Einreissen der sehr verdünnten Tubenwände führt, was schon durch die Bauchpresse bedingt werden kann; dann zählt dazu die Perforation nach der Punktion eines Hämatocolpos oder Hämatrometra, welche nach Schröder, Hegar u. a. durch die Bauchpresse, durch die veränderten Druckverhältnisse, wodurch die adhäsiven Verklebungen die Ruptur durch Zerrung bewirken, entstehen, ferner fieberhafte Reaktion nach operativen Eingriffen (Rose) und eine vermehrte Kongestion und Exsudation (Czerny). Der unten mitzuteilende Fall ergab bei der Operation einen Befund, der wohl geeignet ist, als weitere Aetiologie der Ruptur speziell hervorgehoben zu werden. Ich meine die Achsendrehung des Tubensackes, wodurch es zu Ernährungsstörungen der Wandungen und zur Nekrobiose kommt; dass solche Stellen vorzugsweise zur Ruptur geeignet sind, dürfte wohl einleuchtend sein. Die Achsendrehung ist jedenfalls bedingt durch peritonitische Adhäsionen, welche beim Anschwellen der Tubarsäcke nicht nachgeben und denselben nur nach der Richtung des geringsten Drucks eine Ausdehnung gestatten; solche torquierte Tubensäcke disponieren natürlich auch am meisten zum jauchigen Zerfall des Tubeninhalts.

Bezüglich der Therapie ist es sehr verschieden, ob wir es mit einer leicht zu beseitigenden vaginalen oder hymenalen Atresie bei einfachem Uterovaginaltraktus zu thun haben, oder aber mit Atresie

bei Verdoppelungen oder rudimentärer Entwickelung desselben. Während bei ersterem zunächst abgewartet werden kann, ob sich die Tubensäcke spontan auf natürlichem Wege entleeren, und erst, wenn dies nicht bald geschieht, dieselben direkt operativ in Angriff genommen werden, ist es bei letzteren entschieden wünschenswert, die Hämatosalpinx als Hauptsache ins Auge zu fassen und ihre Entleerung anzustreben. Wenn wir von den seltenen Fällen absehen, wo sich beim exspektativen Verhalten der Blutsack durch die Vagina oder das Rektum entleerte, so bestand das Verfahren meist in Punktion oder Incision von der Scheide aus, oder durch die Bauchdecken, oder durch das Rectum. Dabei müssen aber bereits ausgedehnte Verwachsungen mit diesen Organen stattgefunden haben, um die Gefahren, welche bei dieser Behandlungsmethode eintreten können, auszuschliessen. Liegen aber die Tubensäcke noch frei im Abdomen oder sind sie mit dem Peritonealüberzug der Därme verwachsen, so würde viel kostbare Zeit verloren gehen, wenn man darauf warten wollte, dass sich dieselben für die Punktion oder Incision günstig präsentieren.

Es war daher sehr wünschenswert, eine Methode zu haben, durch welche man durch Sicherheit des Verfahrens den anderen Methoden erfolgreich entgegentreten konnte, und es ist auch von einer ganzen Reihe von Autoren die Salpingotomie vorgeschlagen worden, jedoch ist es Kehrer und Czerny als besonderes Verdienst anzurechnen, dass sie dieses Thema durch Fuld[1]) und Simon[2]) eingehend studieren und statistisch bearbeiten liessen. Durch diese beiden Arbeiten ist die Frage der Salpingotomie bei Gynatresieen wieder ventiliert worden, und bereits sind auf Grund derselben neue Publikationen erschienen, so von Leopold[3]), Riedinger[4]) und Glaeser[5]).

Nach den bisherigen Erfahrungen ist die Salpingotomie indiciert

1. wenn eine Entleerung der Tubensäcke nach Eröffnung einer vaginalen oder hymenalen Atresie und nach der, nach den oben ausgesprochenen Prinzipien erfolgten Behandlung nicht bald stattgefunden hat,

2. bei völligem Mangel der Scheide und hochsitzenden Atresieen.

---

1) L. c.
2) Diese Beiträge. Bd. IV. S. 561.
3) Archiv für Gynäkol. Bd. 34.
4) Prager Zeitschr. 1890. Nr. 73.
5) Centralblatt für Gynäkol. 1892. Nr. 33.

Dabei bleibt jedoch noch zu entscheiden, ob man den Versuch, die Hämatometra von unten zu entleeren, der Salpingotomie vorausschicken oder ihn erst nachher ausführen soll. Die einen Autoren treten für eine vorhergehende, andere für eine nachfolgende Punktion auf, so namentlich Riedinger, weil er nach der Punktion der Hämatometra eine Perimetritis auftreten sah, welche die spätere Salpingotomie unmöglich machte, so dass er nach der Laparatomie noch von der Vagina aus incidieren und drainieren musste. Es lässt sich wohl kaum eine bestimmte Regel über das Verfahren in diesen Fällen geben, da dieselben doch gar zu verschieden sind, und „die Entscheidung nur in Eigentümlichkeiten jedes einzelnen Falles liegt", wie Leopold mit Recht hervorhebt. Im allgemeinen glaube ich, dass bei nicht genau diagnosticierbaren Missbildungen des Uterus, welche mit Hämatosalpinx kompliciert sind, die Laparotomie zuerst zu machen ist, erstens um einer drohenden Ruptur vorzubeugen, und zweitens, um sich von dem Zustand der Genitalien bei der Gelegenheit zu überzeugen und ein weiteres Verfahren danach einzurichten. Ich habe dabei namentlich die doppelseitige Kastratien im Auge, welche gewiss oft das allein richtige und radikale Verfahren ist, wenn der Befund einen einigermassen normalen Genitaltraktus ausschliesst. Glaeser hat namentlich auf die Berechtigung der Kastration bei Genitalmissbildung in seiner Arbeit: Ueber das operative Vorgehen bei rudimentärer Entwickelung der Müller'schen Gänge (Centralbl. 1892 Nr. 33) hingewiesen,

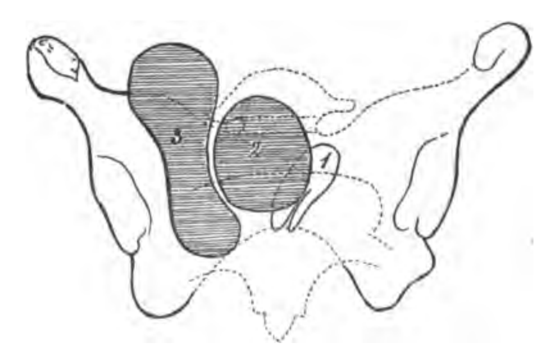
Da die bisher publicierten Fälle von erfolgreicher Salpingotomie doch noch selten sind, so mag es gerechtfertigt sein, wenn ich in folgendem einen in der Heidelberger chirurgischen Klinik beobachteten und von Geheimrat Czerny operierten Fall mitteile.

E. M. St., 21 Jahre, ledig (von Dr. Schild in Speier der Klinik zugeschickt). In der Jugend skrophulöse Augen- und Drüsenaffektionen. Bereits im 14. Jahre, wo Patientin das erstemal menstruiert wurde, traten dysmenorrhoische Beschwerden auf, indem einige Tage vor dem Termin geringe schmerzhafte Anschwellung des Leibes und darauf zwei bis drei Tage dauernde sehr starke Blutung mit heftigen Schmerzen im Kreuz und rechten Oberschenkel auftraten, so dass Patientin das Bett hüten musste, weil beim Gehen und Aufrechtstehen (letzteres nur in gebeugter Haltung möglich) die Schmerzen bedeutend gesteigert wurden. Periode sonst regelmässig alle vier Wochen, im 16. Jahre blieb dieselbe einmal drei Monate aus. Seit 8 Wochen hat Patientin in der rechten Bauchseite ein drückendes Gefühl, das es ihr unmöglich macht, auf der rechten Seite zu liegen, und das Gehen erschwert; Stuhl seitdem angehalten,

sodass meist Laxantien gebraucht wurden, Urinentleerung nicht gestört. Appetit vermindert, Abmagerung, Schwächegefühl, Arbeitsunfähigkeit. Am 1. Oktober 1890 hatte Patientin das Gefühl, als ginge ein Geschwür im Leibe auf an der Stelle, wo der Schmerz bestand; seitdem weniger Beschwerden. Am 5. Oktober trat Patientin in die chirurgische Klinik ein.

Status: Gracil gebaute, gut entwickelte Patientin von gesunder Gesichtsfarbe. Am rechten Kieferwinkel Drüsenschwellungen. Keine Oedeme, kein Ikterus. Rechtsseitige Spitzendämpfung über der Lunge und katarrhalische Rasselgeräusche; sonst normaler Herz- und Lungenbefund. Im rechten Hypogastrium zwischen Nabel und Ligamentum Poupartii eine leichte Auftreibung; Percussionsschall über dem Abdomen tympanitisch, kein Ascites. Ueber dem rechten Ligamentum Poupartii fühlt man unter den Bauchdecken eine apfelgrosse Geschwulst, die sich wurstförmig nach unten ins kleine Becken fortsetzt.

Untersuchung in Narkose: Vaginalportion hoch und links stehend, Corpus uteri stark antevertiert, etwas links von der Mittellinie gelagert. Am rechten und hinteren Scheidengewölbe ein enteneigrosser kugeliger, weichelastischer, fast fluktuierender Körper vorspringend, der sich nach oben bisquitförmig zu einer zweiten kugeligen Erweiterung fortsetzt, die bis über die Linea interspinalis emporreicht und rechts von der Mittellinie gelagert ist. Bei Bewegung des oberen Geschwulstteils, die ziemlich



Tastbefund: 1 Uteruskörper, 2 Ovarialtumor, 3 Hydro- oder Hämatosalpinx.

ausgiebig möglich ist, bewegt sich der untere Anteil mit. Nach innen davon, über die Symphyse drei querfingerbreit emporragend ein etwas unregelmässiger höckeriger, weichelastischer, ziemlich kugelförmiger Tumor, dessen unteres Segment im vorderen Scheidengewölbe durchzufühlen ist. Dies letztere imponierte anfangs als Uteruskörper, ist es jedoch wohl nicht, da die Bewegungen desselben sich durchaus nicht auf die kleine Vaginalportion fortpflanzen. Als Uteruskörper dürfte wahrscheinlich ein nach hinten etwas links gelagerter derber Körper anzusehen sein, weil

Bewegungsversuche desselben, wenn auch undeutlich, auf die kleine, zwischen und hinter den erstgenannten Gebilden liegende Vaginalportion fortgepflanzt werden. Die Uterussonde dringt in der Richtung des zuletzt erwähnten Körpers ca. 6 cm ein nach Ueberwindung eines leichten Hindernisses in der Gegend des inneren Muttermundes.

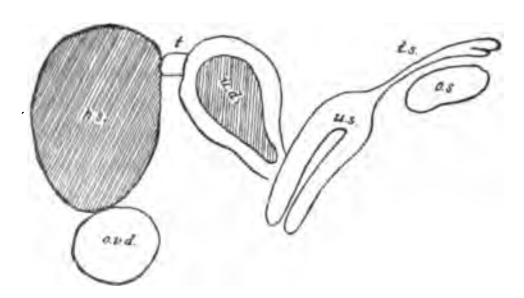
Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Hämatosalpinx rechts, oder Hydrosalpinx neben rechtsseitigem Ovarialtumor; möglicherweise tuberkulöser Natur.

In den ersten Tagen bekommt Patientin Oleum Ricini, wodurch reichliche Stühle erzielt werden; bei ruhiger Bettlage trat vom 8. bis 10. Okt. die Periode sehr stark, ohne wesentliche Beschwerden auf.

Am 11. Oktober wird in Chloroformnarkose von Geh.-Rat Czerny die Laparotomie gemacht. Ein 16 cm langer Bauchschnitt legt einen gelblich braunen, derbwandigen Sack bloss, welcher flächenhaft von Netzadhäsionen überzogen ist und bei der Punktion altes eingedicktes, dunkelkaffeebraunes Blut entleerte. Derselbe war kleinfaustgross, wurde von seinen Adhäsionen befreit, dann durch Messerstich entleert, wobei die Umgebung sorgfältig durch Schwämme und Kompressen geschützt wird, und dann an seiner Insertion an der rechten Tube sowohl als auch an dem rechten Ovarium, welches unterhalb des Sackes lag und cystisch degeneriert war, unterbunden und abgetragen. Dieser Sack ist auf der Innenfläche mit derben, alten Blutcoagula schichtweise belegt, die Wandung 3 bis 4 mm dick, stellenweise morsch, pergamentartig, an einzelnen Stellen brüchig, wie maceriert, an anderen derb, fibrös. Dann wird das rechte Ovarium, welches zu einer Cyste von 5 : 4¾ : 3½ cm im Durchmesser umgewandelt war, ebenso wie der Rest der Tube mit dem zugehörigen Teil des Ligamentum latum in üblicher Weise ligiert und abgetragen. Das Ovarium enthält hämorrhagisches Serum, ödematöses Fibrin in einer glattwandigen Cyste, die aus einem hydropischen Corpus luteum hervorgegangen zu sein scheint, eine mucosaähnliche, leicht abziehbare Innenwand besitzt und eine äussere ziemlich dicke Lederhaut. In letzterer sitzen mehrfach cystisch degenerierte Graaf'sche Follikel. Der mitentfernte basale Teil der Tube ist 3 cm lang, verdickt, im Centrum schmieriges altes Blut enthaltend, und gegen die zuerst abgetragene Hämatosalpinxcyste durch eine halb um die Achse gedrehte, etwas nekrotische Stelle abgeschlossen. Der median gelegene Tumor erwies sich als das rechte Uterushorn. Dasselbe wird zurückgelassen und bildet einen birnförmigen Tumor mit oberer Basis etwa von der Grösse einer Bergamottbirne, war stark dilatiert, offenbar durch hämorrhagischen Inhalt, und in der Gegend des Cervix etwas verdünnt. Das linke Uterushorn, in der Gegend des inneren Muttermundes vom rechten getrennt, setzte sich spindelförmig nach der etwas verlängerten und verdünnten Tube fort. Diese, etwas katarrhalisch geschwellt, wird in der Länge von 7 cm mit dem Ovarium reseciert. Das letztere etwas vergrössert 4,2 : 3 : 1,5 cm, stark ödematös, cystisch degeneriert, drei kleine Cysten im Mesosalpinx enthaltend.

Anatomische Diagnose: Uterus bicornis unicollis. Hämatometra dextra, Hämatosalpinx dextra. Cystische Entartung des Ovariums. Der dem Tubenende entsprechende Cystenteil halb um die Achse gedreht, in halber Abschnürung und Nekrobiose. Links: katarrhalische Schwellung der Tube und kleincystische Degeneration des Ovariums.

Schematischer Befund bei der Operation:



u. s.: Uterus sinister; t. s.: Tuba sinistra; o. s.: Ovarium sinistrum; u. d.: Uterus dexter (Hämatometra); t.: Tubarrest; h. s.: Hämatosalpinx; ov. d.: Ovarium dextrum.

Der Verlauf war ein vollkommen reaktionsloser, fieberfreier, am 18. und 23. Oktober wurden die Nähte entfernt. Am 1. November steht Patientin das erstemal auf, fühlt sich vollkommen wohl. Bei der Entlassung war folgender Befund zu erheben: Vaginalportion klein, etwas linksstehend und nach dem linken Uteruskörper direkt übergehend, rechts davon, das vordere Scheidengewölbe herabdrängend, eine birnförmige Anschwellung von ca. 10—12 cm Längsdurchmesser und 5 cm Querdurchmesser. Der obere Pol dieser Geschwulst ist in der Höhe der Interspinallinie deutlich zu fühlen, ziemlich derb, nicht fluktuierend.

Ende Februar 1891 stellte sich Patientin wieder vor: Narbe glatt nicht ektatisch. Aditus vaginae für einen Finger durchgängig. Vaginalportion klein, etwas links von der Mittellinie stehend, Muttermund grübchenförmig. Rechts von der Portio und nach hinten gelagert ist der untere Pol einer elliptischen Anschwellung fühlbar, die bei bimanueller Palpation von oben nicht fühlbar, aber etwas nach abwärts gedrängt werden kann. Nach der beiläufigen Schätzung etwas über hühnereigross, ca. 6—7 cm lang und 4 cm dick. Der untere Pol ist etwas weich elastisch. Die allgemeine Ernährung ist günstig, keine Klimaxerscheinungen, keine Klagen, vollständige Arbeitsfähigkeit.

Wenn wir den Fall nochmals überblicken, so fällt uns zunächst auf, dass unsere Diagnose nicht die ganz richtige war, wenn auch ein Hämatosalpinx und ein Ovarialtumor diagnosticiert waren. Was wir als Hämatosalpinx deuteten, bestand aus dieser und dem cysti-

schen Ovarium, wodurch auch die eigentümliche Bisquitform erklärt wurde; der für eine Ovariengeschwulst gehaltene Tumor war aber die rechtsseitige Hämatometra eines Uterus bicornis. An eine Missbildung konnte man anfangs nicht denken, da sich eine normale Uterushöhle und nur ein Cervix vorfanden; allerdings war die eigentümliche Form und die gegenseitige Lagerung der Tumoren auffallend. Ausserdem schien sich ein Anhaltspunkt für die Aetiologie in der bestehenden Lungenspitzenaffektion und der skrophulösen Anlage zu finden.

Da aber so stürmische Erscheinungen von Seiten der Tubengeschwulst auftraten und eine Perforation befürchtet werden musste, war es das einzig richtige, durch Laparatomie den Tubensack zu entfernen. Die Operation bewies die Rechtfertigung des Eingriffs, denn die Sackwandungen waren durch Achsendrehung bereits nekrotisch und morsch, so dass die Gefahr der Perforation eine sehr grosse war; ich habe oben bereits auf diesen Umstand aufmerksam gemacht. Eine Frage war noch, ob die Hämatometra noch direkt in Angriff zu nehmen sei, was in diesem Fall nur in einer Amputation des rechten Uterushornes hätte bestehen können. Es wurde aber vorgezogen, auch die linkseitigen Adnexa zu entfernen, in der Voraussetzung, durch die Beseitigung derselben den menstruellen Blutandrang zum Uterus zu eliminieren und auf diese Weise eine Rückbildung der Hämatometra zu erreichen und die Resorption des Inhalts zu beeinflussen. Dass dies wirklich eingetreten ist, hat die Untersuchung vier Monate nach der Operation ergeben: der Tumor war von den Bauchdecken aus nicht mehr zu palpieren und deutlich verkleinert. Dass wir die Kastration ausführten, glaubten wir uns berechtigt,

1. weil die Tube und das Ovarium der linken Seite bereits pathologische Veränderungen zeigten, und ihre Entfernung entschieden einfacher und weniger gefahrvoll war als eine Amputation der rechtsseitigen Hämatometra, deren Eröffnung vom Cervix aus Schwierigkeiten und Gefahren mit sich gebracht hätte.

2. Um eine weitere Ausbildung der Hämatometra durch das gänzliche Ausschalten der Menstruation zu verhindern und ihre Rückbildung durch Resorption des Inhalts zu begünstigen.

3. War noch mit dem Umstand zu rechnen, dass wir nicht ein zeugungsfähiges, sondern ein arbeitsfähiges Individuum zu erhalten hatten, denn die arme Person musste mit ihrer Arbeit sechs jüngere Geschwister ernähren, da ihre Mutter tot und ihr Vater geistes-

krank war. Da musste man den einfachsten und radikalsten Weg zur Heilung nehmen und durfte nicht auf Kosten der Patientin experimentieren. Die soziale Stellung der Kranken spielt auch hier, wie bei anderen Operationen, z. B. Myomotomieen, eine wichtige und nicht zu unterschätzende Rolle.

Dieser Fall wäre also der sechste geheilte Hämatosalpinx bei doppeltem und atretischem Uterovaginalkanal, so dass von 15 operierten Kranken 6 geheilt wurden, also 40 %, von den durch Salpingotomie geheilten wäre es der vierte, neben den Fällen von Schröder, Kehrer, Leopold; also kein Todesfall bei dieser Operation; zählt man noch die fünf Salpingotomieen, welche bei einfachem Uterovaginalkanal wegen Atresie gemacht wurden, so verfügen wir nunmehr über neun Fälle von Salpingotomie bei Atresie, welche alle geheilt sind.

Die Fälle werden hier in Tabellenform zusammengestellt:

Salpingotomie bei einfachem Uterovaginalkanal.

Nr.	Operateur Publikation	Anamnestische Daten	Diagnose	Operation	Ausgang
1. 1884.	Chapmann. (Edinburgh med. Journal XXX. 1884.)	30jähr. Pat. Seit dem 22. Jahre Molim. menstr. Mehrfache Punktion der Tubensäcke von der Scheide aus. Pelveoperitonit.	Doppelseitiger Hämatosalpinx. (Ursache unklar ob wirklich Atresie vorlag).	Doppelseitige Exstirpation der Tubensäcke. Schwierig wegen der vorausgegangenen Pelveoperitonitis. Drainage.	Geheilt. Komplikation wegen Eiterung.
2 1885.	Leopold. (Arch. für Gynäkol. 34. Bd.).	21jährige Pat., seit einem Jahr Molim. menstr	Atresia vaginal. Hämatometra. Hämatosalpinx later. utriusque.	Versuch, von der Scheide aus vorzugehen, ohne Erfolg. Salpingotomie beiderseits. Hämatometra zurückgelassen.	Geheilt.
3. 1887.	Terillon. (Revue de chirurgie 1887 VII).	32j. Pat. 4 Geburten. Nach der letztenEntbindg. Obliterat. des Cervicalkanals.	Erworbene Atresia uteri. Hämatometra. Hämatosalpinx later. utriusque.	Salpingotomie beiderseits Hämatometra zurückgelassen.	Geheilt.
4. 1887.	Terillon. (Bullet. de thérap. 1887).	22jährige Pat. Dysmenorrhoe nach Scarlatina.	Erworbene Atresie der Tube nach Scarlatina. Hämatosalpinx dextr., der sich anfangs entleerte, später konstant blieb.	Salpingotomie. Vernähung des Blutsackes mit d. Bauchwunde.	Geheilt.

Nr.	Operateur Publikation	Anamnestische Daten	Diagnose	Operation	Ausgang
5. 1888.	Sutugin. (Wratsch. 1888. Nr. 24).	19jährige Pat. Seit 4 Jahren Molim. menstruali.	Atresia vaginalis congenita. Hämatometra. Hämatosalpinx later utriusque.	Salpingotomie beiderseits. Amputatio uteri supravaginalis, Einnähung des Stumpfes in die Bauchwunde.	Geheilt mit zurückbleibender Uterusfistel.

Salpingotomie bei doppeltem Uterovaginalkanal.

Nr.	Operateur Publikation	Anamnestische Daten	Diagnose	Operation	Ausgang
1. 1881.	Schröder. (Arch. für Geburtsh. u. Gynäk. Bd. VIII).	17jährige Pat. Seit 18 Monaten Molim. menstr.	Uterus bicornis partim septus. Hämatometra et Hämatosalpinx sin.	Salpingotomia sin. Später spontaner Durchbr. d. Hämatometra nach d. Scheide; nachher Incision d. wieder verschl. Sackes und Drainage, geheilt.	Geheilt.
2. 1883.	Leopold. (Arch. für Gynäkol. Bd. 34).	24jähr. Patientin, anfangs regelmässig menstruiert. Seit 2 J. Molimina menst. Arbeitsunfähigkeit. Dilatation d. Cervixstenose. Conception, normale Geburt. Nachher wieder heft. Molimina. Diagnose: Myom oder Ovarialtumor?	Rudimentäres Nebenhorn des Uterus, dicker als das linke, dem rechten in der Nähe des inneren Muttermundes aufsitzend. Mässige Ausdehnung der rechten Tube.	I. Laparotomie, stellt nur Diagnose fest. II. Laparotomie, Salpingotomie der mässig erweiterten Tube, die ausgedehnte entzündliche Verwachsung m. d. Umgebung hat. Entfernung der linken Tube und Ovarium. Hämatometra bleibt zurück.	Geheilt.
3. 1889.	Kehrer. (Arch. für Gynäkol. Bd. 34). (Fuld.)	15jähriges Mädchen. Seit dem 13. Jahre menstruiert. Seit einem Jahr Molimina.	Uterus duplex. Hämatometra sin. Hämatocolpos superior.	Punkt. d. Hämatocolpos u. Hämatometra von der Scheide aus. In direktem Anschluss darnach Salpingotomie linkerseits. Rechte Tube und Ovarium bleiben zurück.	Geheilt.
4. 1890.	Czerny.	21jähr. Patientin, seit dem 14. Jahr menstruiert mit allmählich zunehmenden Molimina menst. Diag.: Hämatosalpinx und Ovarialtumor.	Uterus bicornis unicollis. Hämatometra des rechten Horns. Hämatosalpinx dext. mit Stieldrehung und Nekrose d. Wand. Ovarialcyste.	Salpingotomie rechterseits. Linke Tube und Ovarium mit entfernt. Hämatometra bleibt zurück.	Geheilt.

Wenn wir diese günstig verlaufenen Fälle von Salpingotomie wegen Hämatosalpinx bei Gynatresie zusammenfassen und den schlechten Resultaten in früherer Zeit gegenüberstellen, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass die Operation ihre vollste Berechtigung hat und in ihren Erfolgen der Laparatomie bei Tubengravidität als ein lebensrettender Eingriff zur Seite gestellt werden muss. Wir müssen daher auf Grund der gewonnenen Erfahrungen zu denselben Schlüssen kommen, wie sie in den Arbeiten von Fuld, Simon, Leopold, Gläser und in den meisten Lehrbüchern sich vorfinden. Wir stellen demnach folgende Indikationen auf:

1) Die Laparatomie ist gleich vorzunehmen, wenn ein Hämatosalpinx diagnosticiert ist bei hochsitzenden Atresieen und Missbildungen des Uterus und Scheidendefekt als das weniger gefährlichere und radikalere Verfahren.

2) In allen Fällen, bei welchen die hochgradigen Molimina menstrualia auf eine Bildungsanomalie oder hochsitzende Atresie mit Retention des Menstrualblutes hinweisen, auch wenn die Untersuchung eine genaue Deutung der Tumoren nicht zulässt.

3) In allen Fällen, in denen nach Eröffnung der leicht zugängigen Hämatocolpos und Hämatometra noch Tumoren zurückbleiben, welche als Hämatosalpinx anzusehen sind, die sich auf normalem Wege nicht entleeren können.

Daran anschliessend halten wir, wie Gläser (a. a. O.), die Berechtigung der Kastration funktionierender Ovarien bei rudimentärer Entwickelung des ganzen Uterus aufrecht.

Bezüglich der Operation bei einseitiger Hämatosalpinx und Hämatometra glauben wir, dass die Entfernung der anderen Tube und des anderen Ovariums angezeigt ist, damit jede menstruelle Kongestion zur zurückbleibenden Hämatometra aufgehoben wird, und die Resorption des Inhalts vor sich gehen kann. Die Hämatometra kann zurückgelassen werden, da sie sich zurückbildet, auch wenn sie sich nach unten nicht entleeren kann; die supravaginale Amputation ist demnach unnötig und kompliciert die Operation (Fall von Sutugin).

Während bei einfacher Uterushöhle und offenem Vaginalkanal es dringend wünschenswert ist, die Tube und das Ovarium der gesunden Seite zurückzulassen, ist die Frage bei Duplicität diskutierbar, denn Gravidität im nicht atretischen Horn kann sehr wohl eintreten und zu Ende geführt werden, wie der Fall von Leopold beweist. Man wird sich auch darin nach dem bei der Laparotomie

erhobenen Befunde entscheiden müssen, muss aber die soziale Stellung der Patientin als relative Indikation berücksichtigen.

Ich habe in der Tabelle den Fall von Terillon mit unter die Salpingotomieen aufgenommen, obgleich der Sack nicht exstirpiert werden konnte, und nur die Incisionsöffnung mit den Bauchdecken umsäumt wurde. Dieses Verfahren ist entschieden gerechtfertigt, wenn wegen zu starker Verwachsungen und Fixierung des Tubensackes die gänzliche Entfernung nicht möglich ist, und ist in dieser Hinsicht der Salpingotomie als gleichwertig hinzustellen. Die Behandlung durch eine solche Fistel ist zweifellos besser als durch eine Scheidenfistel, weil dieselbe strenger antiseptisch durchgeführt werden kann.

Fritsch schlägt vor, durch ausgedehnte Resektion der Tubenwand und nachherige Einnähung in die Bauchdecken solche Fälle zur Ausheilung zu bringen; nach Gläser war er in einem Falle erfolgreich mit diesem Verfahren. Ich konnte leider diesen Fall in der mir zugängigen Litteratur nicht finden und weiss daher nicht, bei welcher Form ich denselben aufzählen kann, er sei daher hier als der zehnte Fall von Salpingotomie wegen Hämatosalpinx besonders aufgeführt.

Der von Simon mitgeteilte Fall aus der Heidelberger chirurgischen Klinik wäre eigentlich auch unter die Salpingotomieen mit aufzuzählen, kann aber füglich für den statistischen Nachweis nicht in Anrechnung gebracht werden, da die Ausführung erst bei einer bereits septisch Kranken in Anwendung kam.

Zu erwähnen wäre auch noch der Fall von Trzebicky [1]) weil er auch durch Laparatomie zur Heilung kam, wenn auch auf einem höchst irrationellen Wege. Er legte eine Uterusbauchfistel an und liess die Tubensäcke zurück, weil sie sich in den Uterus entleerten.

Obgleich heutzutage die Entfernung der Tuben bei Adnexerkrankungen wieder sehr in Aufschwung gekommen ist, so erschien es mir doch wünschenswert, an der Hand unseres Falles nochmals auf die Indikationen hinzuweisen, welche für die operative Beseitigung der Tubensäcke, die infolge von Gynatresieen auftreten, aufzustellen sind; möchte dieser Beitrag zu weiteren kasuistischen Mitteilungen Veranlassung geben, um durch grössere Zahlen die Berechtigung der Operation darzuthun.

1) Centralblatt für Gynäkol. 1887.

Es ist mir noch eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle meinem früheren Chefarzt und Lehrer, Herrn Geh.-Rat Czerny, meinen besten Dank auszusprechen für die liebenswürdige Ueberlassung der Krankengeschichten zur Publikation.

AUS DER

BONNER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. TRENDELENBURG.

XI.

Ueber muskuläre Makroglossie.

Von

Dr. K. Eickenbusch,
früherem Assistenzarzt der Klinik.

Im Verlaufe von wenigen Monaten gelangten in der chirurgischen Klinik zu Bonn 2 Fälle von Makroglossie zur Beobachtung und Operation. Dieselben zeigten schon bei der äusseren Betrachtung, bei der Operation und dem weiteren Verlaufe eine solche Verschiedenheit, dass der Gedanke einer verschiedenen Ursache der Vergrösserung der Zunge sehr nahe lag.

Die beiden Fälle sind kurz folgende:

1. Fall.

Schmidt, Maria, Scheuerfeld, 5 Monate. Aufnahme 11. XI. 90. In der Familie keine Missbildungen vorhanden. Die Eltern bemerkten gleich bei der Geburt eine Vergrösserung der Zunge, deren gleichmässiges Wachstum bald das des übrigen Körpers übertraf. Eine plötzliche Vergrösserung wurde entschieden in Abrede gestellt.

Status praesens: Ziemlich kräftiges und munteres Kind. Aus dem offen stehenden Munde ragt die nach allen Dimensionen vergrösserte Zunge mit fast normaler Farbe und Aussehen heraus. Das vor dem Munde befindliche Stück, für gewöhnlich 4—5 cm lang, ca. 4 cm breit und 2 cm dick, kann durch weiteres Hinausstrecken der Zunge verlängert werden. Die Dicke derselben verändert sich bei den einzelnen

Bewegungen. Das Kind bewegt in wachendem Zustande die Zunge fortwährend hin und her, die Bewegungen gleichen den Bewegungen einer gesunden Zunge, nur gehen sie etwas langsam und schwerfällig von statten. Im Schlafe fällt die vergrösserte Zunge nach hinten, ragt aber immer noch 2 cm aus dem Munde hervor. Reichlicher Speichelfluss lässt ein Austrocknen der Oberfläche nicht zu Stande kommen. Die Oberfläche sieht mit ihren kaum merklich vergrösserten Papillen der Oberfläche einer normalen Zunge vollständig gleich.

Zum Zweck der Verkleinerung der Zunge wurde dreimal im Verlaufe eines Jahres ein operativer Eingriff vorgenommen und zwar wurde jedesmal ein Keil aus der Substanz der Zunge, der Spitze, aus den Seiten und der Quere nach ausgeschnitten.

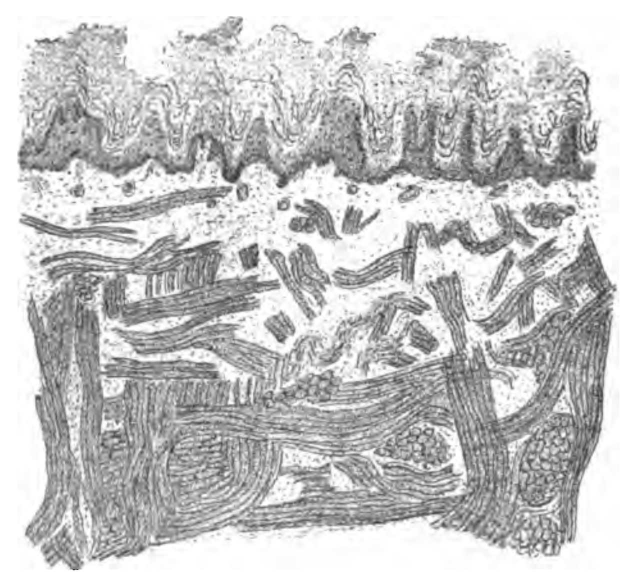


Fig. 1.
Schnitt aus der Spitze der normalen Zunge eines 17 Monate alten Kindes.

Bei den einzelnen Operationen hatte man das Gefühl in einer vollständig gesunden Zunge zu schneiden. Die kräftig spritzenden Gefässe liessen sich leicht fassen und unterbinden. Nach jeder Operation trat eine geringe Anschwellung und etwas vermehrter Speichelfluss ein, im übrigen war nichts Besonderes zu bemerken. Das Volumen des Zungenstumpfes wurde durch die Operation und dann in den einzelnen Zwischenräumen durch die sich stark einziehenden Narben wesentlich verkleinert.

Als die Patientin am 7. XII. 92 nach der 3. Operation entlassen wurde, lag die Zunge als narbiger breiter Wulst, wie eine Papageizunge im Munde und ragte für gewöhnlich bis zur hinteren Fläche des Alveolar-

fortsatzes. Der Mund konnte von dem Kinde geschlossen werden, wurde aber meist noch etwas offen gehalten.

Die bei den einzelnen Operationen excidierten Stücke wurden in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet und in ungefärbten und gefärbten Schnitten untersucht. Zur Kontrolle wurde mit diesen jedesmal ein entsprechender Schnitt von der Zunge eines 17 Monate alten, an Diphtherie gestorbenen Mädchens in gleicher Weise behandelt und mit dem pathologischen verglichen.

Mikroskopischer Befund: Die einzelnen Muskelfaserbündel sind breiter und erscheinen im Bilde länger, als bei der normalen Zunge. Die Breitenzunahme dieser Faserbündel wird bedingt durch eine Vergrösserung der einzelnen Muskelfasern und durch eine grössere Anzahl

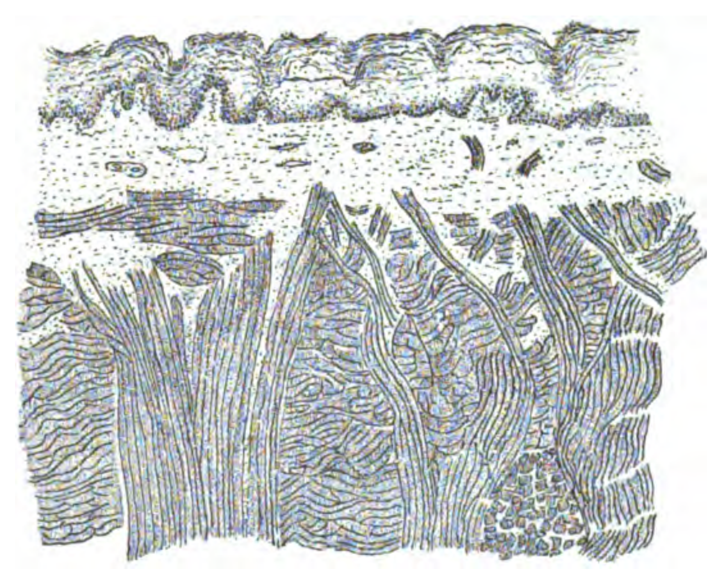


Fig. 2.
Schnitt aus der Spitze der Zunge des 5 Monate alten Kindes Fall I. Hypertrophie der Muskelfasern, Mangel an Bindegewebe.

dieser in den einzelnen Bündeln (Fig. 1 und 2). Wegen der verschiedenen Schwankungen der Breite bei der normalen Zunge und der hier sofort in die Augen springenden Vergrösserung der Fasern, habe ich von einer Massbestimmung abgesehen. Das Kontrollstück ist von einem Kinde, welches ein Jahr älter ist, wie das in unserem Falle, trotzdem übertrifft die Breite der einzelnen Fasern die der normalen Zunge durchgehends sehr deutlich, meist um $^1/_3$, an manchen Stellen um $^1/_2$ der normalen Breite. Die Fasern und Bündel verlaufen anstatt in leichten Wellenlinien, mehr gerade und gestreckt und machen einen starren, steifen Eindruck. Die Querstreifung ist häufig etwas undeutlicher, als an Normalfasern; an

manchen Stellen überwiegt eine deutliche Längsstreifung und gibt den Querschnitten der Muskelfaser ein grobkörniges Aussehen. Die einzelnen Muskelfasern sind mit Muskelkernen dicht besetzt. Diese grossen, meist bläschenförmigen und deutlich längsgerichteten Kerne umgeben an manchen Stellen die Faser wie mit einem Mantel.

Das Bindegewebe zeigt in seiner Struktur an den Stellen, wo normalerweise keine Muskelsubstanz vorkommt, unter den Papillen ein normales Verhalten, nur dass diese Bindegewebsschicht durchgehends gefässärmer und meist schmaler ist, als bei der normalen Zunge. Zwischen den pathologisch veränderten Muskelfasern ist es aber fast vollständig verschwunden. Wo es noch vorhanden, ist es in schmalen, kernreichen Längszügen angeordnet, die im Vergleich zur Masse der Muskelfasern fast verschwinden. Um die spärlichen Gefässe herum nimmt es etwas an Breite und Deutlichkeit zu. In einem Schnitt von ca. 1□ cm Grösse fand sich nur eine Partie, an welcher ziemlich kernreiches Bindegewebe deutlich vorhanden war; aber auch hier überschritt es nicht die normalen Dimensionen. Schnitte aus den angrenzenden Partien wiesen kaum Bindegewebe auf. Ich möchte noch erwähnen, dass die einzelnen Muskelfasern, welche ziemlich zahlreich in diese genannte bindegewebige Partie ausstrahlten, ihren hypertrophischen Charakter durchaus beibehielten, also keine Spur von Atrophie zeigten. Grössere Gefässe waren an dieser Stelle nicht vorhanden.

Einen etwas abweichenden Befund gaben die Stücke, die bei der 2. Operation entfernt wurden und welche zu beiden Seiten der Zunge excidiert waren. Hier waren die pathologischen Veränderungen, wenn ich so sagen darf, noch nicht ganz bis an die Oberfläche vorgedrungen. Nach innen zu fanden sich die eben geschilderten hypertrophischen Muskelfasern ohne Bindegewebe, während nach aussen zu noch Muskelfasern von normaler Grösse und Querstreifung vorhanden waren, die genau wie bei dem analogen Präparate der normalen Zunge, von Bindegewebe eingeschlossen wurden. Der Mangel an Bindegewebe lässt auch, wie ich glaube, die in sehr dünnen Schnitten beim Schneiden so zahlreich auftretenden Spalten und Lücken zwischen den einzelnen starren Fasern und Bündeln erklären. Blutgefässe fanden sich auffallend wenig und die vorhandenen zeigten nichts abnormes.

Das vorliegende Bild erweckte bei der Untersuchung unwillkürlich den Eindruck, als ob es sich hier um einen umgekehrten Prozess, wie bei der Elephantiasis linguae (Virchow) handelte, da es genau so aussah, als ob die Muskelfasern durch ihre Hypertrophie und event. Hyperplasie das Bindegewebe verdrängt und dort, wo es noch vorhanden war, gezwungen hätten, den gestreckten starren Verlauf ebenfalls anzunehmen. Ob mit der Hypertrophie

gleichzeitig eine Hyperplasie verbunden ist, lässt sich eben wegen dieser Hypertrophie durch Zählen nicht beweisen. Da aber die Vergrösserung der Zunge, bei sehr spärlichem Bindegewebe, nur auf einer Zunahme der Muskelsubstanz beruht, die einzelnen Muskelfasern aber höchstens um die Hälfte vergrössert sind, so ist das Vorhandensein einer Hyperplasie bei der gut um das doppelte vergrösserten Zunge sehr wahrscheinlich. Vielleicht dürfte auch die durchgehends grössere Zahl von Fasern der einzelnen Muskelbündel für eine gleichzeitige Hyperplasie sprechen. Dieselbe allerdings mit Sicherheit nachzuweisen, ist mir, trotz der an manchen Stellen sehr dichten Längsgruppierung der Muskelkerne nicht möglich gewesen.

Wenn wir nun gewohnt sind, die gewöhnliche Form von Makroglossie als lymphatische zu bezeichnen, so wird dieser die oben beschriebene als muskuläre Form gegenüber gestellt werden können, und als deren Charakteristikum Hypertrophie und Hyperplasie der Muskelfasern bei spärlichem Bindegewebe und spärlichen Gefässen zu bezeichnen sein.

Was nun die Entstehung dieser Form angeht, so muss man auch hier sagen, dass es eine embryonale Anlage oder Missbildung ist, die sich postembryonal langsam weiter entwickelt hat, leider nur ein Hinausschieben der Erklärung, aber keine solche selbst! Wodurch diese Gewebsveränderungen intrauterin hervorgerufen sind, lässt sich aus dem vorliegenden Bilde nicht feststellen.

Als diagnostisches Merkmal für die muskuläre Form der Makroglossie werden wir das gleichmässige langsame Wachstum der Zunge verwenden können, welches keinen Schwankungen unterworfen ist; denn die bei der Lymphangiektasie der Zunge für eine Entzündung so günstigen Bedingungen fallen in diesem Falle fort. Sodann möchte ich noch einmal die grosse Beweglichkeit der afficierten Zunge betonen. Wenn die Bewegungen auch vielleicht etwas träger waren, als in der Norm, so fanden sie doch ununterbrochen statt, so dass die Zunge ihre Länge, Dicke und Breite fortwährend änderte. Dabei war die Oberfläche glatt, ohne Vergrösserung der Papillen, während in den bisher veröffentlichten Fällen von Makroglossie die afficierte Zunge fast durchgehends als blauer, kugeliger, fast unbeweglicher und in seiner Form unveränderlicher Wulst, mit sehr stark hypertrophischen Papillen beschrieben wird.

Als Therapie haben sich in unserem Falle die mehrfachen Keilexcisionen als sehr praktisch erwiesen. Unter dem Schutze von Klammern und zwei kräftigen, durch die Mitte der Zunge nach

rechts und links geführten Seidenschlingen, liess sich ohne wesentlichen Blutverlust das gewünschte Stück exstirpieren. Die jedesmal nachfolgende kräftige Narbenschrumpfung verbesserte noch das Resultat der Operation.

Nach diesem Falle zu schliessen, wäre die Prognose der muskulären Makroglossie also eine gute.

Aus der Litteratur erwähne ich zunächst die kurze Angabe Grohe's [1]), dass in einem von ihm beobachteten Falle die mikroskopische Untersuchung „eine wahre Hypertrophie der Muskelfasern“ ergab. Sodann führt Weber [2]) noch einen Fall von wahrer Hypertrophie der Muskelfasern an, bei welchen die einzelnen Bündel grösser und breiter erschienen. Ein anderer Fall mit Hyperplasie ist ihm selbst zweifelhaft. Von sonstigen Veröffentlichungen über Makroglossie ohne Betheiligung des Lymphapparates [3]), seien noch die von Maas, Busch, Hecker und Buhl erwähnt. Sie alle unterscheiden sich aber durch die gleichzeitig mehr oder weniger starke Beteiligung des Bindegewebes bei der Vergrösserung der Zunge und die nicht deutlich ausgesprochene Hypertrophie der Fasern von unserem Falle. Dabei scheint noch bei der Beschreibung von Hecker und Buhl [4]) das lockere Bindegewebe „mit klebriger Flüssigkeit infiltriert aus welchem durch Abstreifen eine Anzahl von Kugelzellen mit 1—2—3 Kernen“ gewonnen wurden, sehr für eine gleichzeitige Beteiligung des Lymphgefässsystems zu sprechen. Von pathologischen Veränderungen des Muskels an anderen Körperpartien finde ich nur noch eine Form, welche mit der zweiten beschriebenen eine gewisse Aehnlichkeit hat. Erb [5]) macht in seiner Beschreibung des Muskels bei der Thomsen'schen Krankheit besonders auf die Zunahme der Muskelkerne und die Hypertrophie der Fasern aufmerksam. Letztere ist aber bei diesem Krankheitsprozess viel bedeutender, da die Fasern bis um ein mehrfaches ihres Volumens vergrössert sind. Da nach Erb auch noch das Bindegewebe an der Hypertrophie Teil nimmt, wird man an einen ähnlichen Prozess hier nicht denken können.

---

1) Grohe in Bardeleben's Chirurgie. 7. Aufl. p. 333.

2) Weber in Pitha-Billroth. Bd. III. p. 322.

3) Die Litteratur s. Weber l. c. p. 321 und Wegner Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XX. p. 641 u. f.

4) Hecker u. Buhl. Klinik der Geburtskunde. Leipzig 1861. p. 323.

5) W. Erb. Die Thomsen'sche Krankheit. Leipzig 1886.

2. Fall.

Der zweite in der chirurgischen Klinik zu Bonn beobachtete Fall bot im Vergleich mit den schon zahlreich in der Litteratur von Weber, Virchow u. A., besonders von Wegner und Nasse beschriebenen Fällen nichts Neues.

Die Eltern der kleinen Patientin Franziska Meurer, 12 Monate alt, aus Grenzhausen, hatten auch hier, wie in anderen Fällen, mehrfache akute Anschwellungen der schon bei der Geburt deutlich vergrösserten Zunge beobachtet, die jedesmal von einer geringen Abschwellung gefolgt waren. Die Zunge ragte bei der Aufnahme des Kindes als dicker, blauer, in seiner Grösse und Form vollständig unveränderlicher Wulst von Pflaumengrösse aus dem Munde hervor. Die stark vergrösserten Papillen waren an der Spitze mit dicken Borken bedeckt. Bei der Operation war die Blutung eine träge venöse, und mit dem Blut mischte sich der teils blutige, teils klare Inhalt der zahlreich auf der Schnittfläche erscheinenden Cysten.

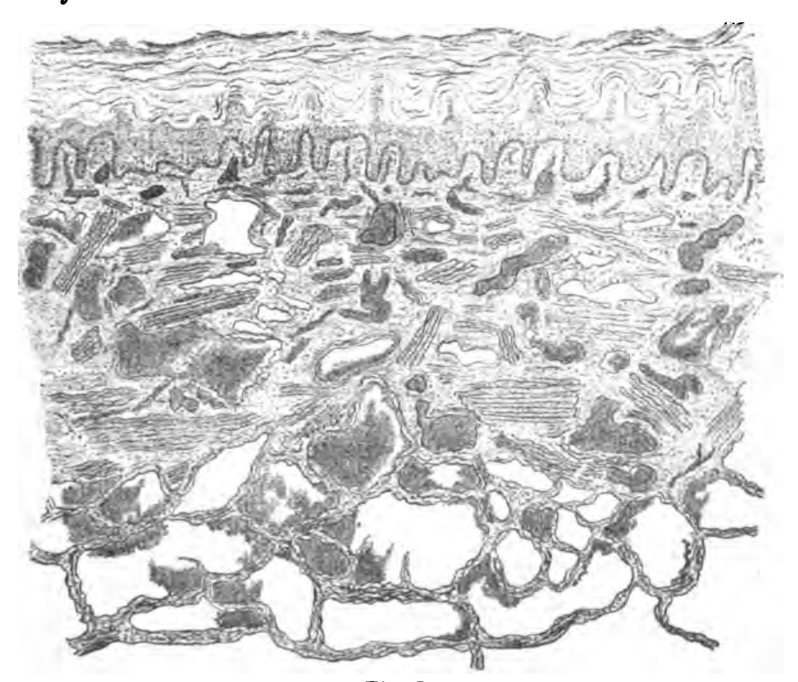


Fig. 3.
Schnitt aus der Spitze der Zunge von Fall II. Erweiterte Lymphräume z. T. noch mit Inhalt. Atrophie der Muskelfasern im hypertrophischen Bindegewebe.

Am 2. Tage nach der Operation trat eine akute Anschwellung der Zunge ein. Das Kind wurde auf Wunsch der Mutter am 14. Tage nach

der Operation entlassen. Die Zunge war damals grösser, als vor der Operation. Nach einem Jahre, als das Kind wieder zur Klinik gebracht wurde, war die Zunge kleiner, als bei der Entlassung, ragte aber noch etwa 1 cm über den Alveolarfortsatz hervor. Durch abermalige ausgiebige Keilexcision wurde das Volumen der Zunge wieder wesentlich verkleinert.

Die Untersuchung des excidierten Stückes wurde in derselben Weise wie in dem vorherbeschriebenen Falle vorgenommen. Es handelte sich, um mich der Einteilung Wegner's anzuschliessen, um ein Hämatolymphangioma mixtum, teils simplex, teils cavernosum, dessen Beschreibung ich durch vorstehende Zeichnung ersetzen möchte (s. Fig. 3). Eine Umwandlung von Lymphräumen und das Eindringen von Blut in dieselben, wie Wegner es beschreibt, habe ich bei meinen Präparaten an keiner Stelle finden können.

Die beigefügten Zeichnungen verdanke ich der Liebenswürdigkeit meines Kollegen Dr. Asmus in Breslau.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XII.

Die operative Behandlung der Uterusmyome

in den Jahren 1878—1892.

Von

Dr. **Edward v. Meyer,**

Spezialarzt für Chirurgie in Frankfurt a. M., früherem I. Assistenzarzt der Klinik.

Die ausführliche Arbeit über die operative Behandlung der Uterusmyome an der Heidelberger chirurgischen Klinik in den Jahren 1878 bis 1892, welcher ein von Geh.-Rat Czerny verfasstes Vorwort beigegeben ist, erscheint in der „Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie", da ihr vorwiegend gynäkologisches Interesse zukommt. Zweck dieser Mitteilung ist, auch an dieser Stelle Rechenschaft abzulegen über die Thätigkeit der Klinik, über ihre Erfahrungen und die Resultate, welche sie auf gynäkologischem Gebiet erreicht hat. Selbstverständlich konnte das nur in Form eines Autoreferates geschehen, welches in grossen Zügen unsere Erfahrungen wiedergibt. Für diejenigen, welche ein spezielles Interesse an Einzelheiten haben, muss ich auf die ausführliche Arbeit verweisen.

Einleitung.

Während in früheren Jahren die Fibromyome von den meisten Operateuren wohl nur dann operiert wurden, wenn sie leicht zu-

gängig waren oder wenn sie durch die Folgeerscheinungen und die hochgradigen Beschwerden die strenge Indikation abgaben, operativ in Angriff genommen zu werden, so ist doch in den letzten Jahren, obwohl im allgemeinen die bestimmten Indikationen inne gehalten wurden, die Operation eine viel häufigere geworden. Einerseits haben dazu die verbesserten Methoden, neu eingeführten Methoden, sowie die grossen Fortschritte der antiseptischen Wundbehandlung und schliesslich der bedeutsame Schritt zur Aseptik beigetragen, dass man wagen durfte, die Grenzen der Indikationen etwas weiter zu stecken und dadurch ihre Prognose für den Ausgang ganz wesentlich zu bessern; andererseits war es der Umstand, dass die gynäkologischen Universitätsschulen durch vorzüglich eingerichtete Polikliniken in Bezug auf das Material unabhängiger von den praktischen Aerzten gestellt wurden und dadurch in den Stand gesetzt waren ein grosses Material von myomkranken Frauen zu beobachten und den günstigen Zeitpunkt der Operation selbst festzustellen. Dieses hat es auch ermöglicht, dass die hervorragendsten Vertreter gynäkologischer Kliniken grosse Erfahrungen sammeln und sich bestreben konnten, die Operationen nach einem möglichst einheitlichen Prinzip durchzuführen. Dadurch ist nun allerdings eine grosse Spaltung herbeigeführt worden, welche durch die Vorschläge, wie der Stumpf des Uterus zu behandeln sei, in fortwährendem wissenschaftlichen Streit unterhalten wurde. Die Litteratur ist bereits zu einer enormen Grösse herangestiegen und die zahlreichen Erfahrungen der Operateure finden sich in vielen Monographien, in Aufsätzen und kasuistischen Mitteilungen, in Vereins- und Kongressverhandlungen niedergelegt. Während die Statistiken in den letzten Jahren bereits grosse Zahlen aufweisen können, welche die beiden Operationsmethoden der intra- und extraperitonealen Stielbehandlung nach Schröder und Hegar und den hervorragendsten Vertretern dieser Schulen in ihrem Wert charakterisieren und im grossen Ganzen ähnliche Resultate aufzubringen vermögen, so muss man doch in Erwägung ziehen, dass es wesentlich die ungemeine Mannigfaltigkeit der Fälle ist, welche es kaum zu einem endgültigen Entscheid über den definitiven Sieg einer Methode bringen wird, wenn wir nicht in Bezug auf die Entwicklung und den Sitz der Myome genau spezialisieren und dadurch versuchen, jeder Operation ihre Grenzen anzuweisen. Wenn wir daher für die verschiedenen Arten der Myomoperationen bestimmte Anhaltspunkte aus der Statistik gewinnen wollen, so müssen wir genau spezialisieren, wenn wir auch

dadurch Gefahr laufen, das Material sehr zu zersplittern und nur kleine Zahlen erhalten, welche für statistische Berechnungen immer ungünstiger ausfallen. Unter dem Sammelnamen Myomotomie sind die verschiedenartigsten Fälle mit den verschiedenartigsten Operationen zusammengefasst und doch ist es gewiss nicht gleichgültig, ob wir ein einfaches gestieltes subseröses Myom exstirpieren oder ob wir ein intraperietal entwickeltes im Becken eingekeiltes Myom entfernen müssen; und selbst bei der supravaginalen Amputation können die Stielverhältnisse und die Gefässversorgung prognostisch sehr bedeutend differieren; ferner ist es gewiss nicht gleichgültig für statistische Erhebungen und die Festsetzung des Wertes einer Operation, ob man jede Abtragung eines gestielten Myoms in dieselbe Kategorie mit der supravaginalen Amputation mit intraperitonealer Stielversorgung einreiht oder ob man sie in die Kategorie der konservativen Myomotomien unterbringt. Die Wundverhältnisse sind doch gar zu verschieden, und besonders ist es die Eröffnung der Uterushöhle, welche in den ersten Fällen nur selten, in den anderen dagegen immer vorkommt. Es ist daher dringend wünschenswert, wirklich nur gleichartige Fälle zusammenzustellen, denn dann nur können die statistischen Erhebungen über eine Operationsmethode einen Wert haben. Zweifel hat mit Recht auf die „heillose Verwirrung“ aufmerksam gemacht, welche durch die verschiedenen Benennungen und den Sammelnamen Myomotomie hervorgebracht wird, und hat daher eine Nomenklatur eingeführt, welche in der That die Operationsmethode genau präcisiert und infolge dessen viel geeigneter ist, die Myome zu klassificieren und den Wert einer jeden Methode genauer kennen zu lernen. Die Zahlen werden dann natürlich wesentlich anders ausfallen müssen und ein Vergleich mit früheren Statistiken, welche einfach intra- und extraperitoneale Stielbehandlung ohne Berücksichtigung des einzelnen Falles für die Gesamtzahl unterscheiden, wird je nachdem zu Gunsten des einen oder anderen Verfahrens sich entscheiden.

Wenn ich es unternommen habe die Myomoperationen der chirurgischen Klinik zu Heidelberg zu bearbeiten, so liegt das Hauptinteresse und der Wert darin, dass wir die Resultate kennen lernen, welche sich aus einer grösseren Anzahl von Fällen (119) ziehen lassen, die infolge ihrer Verschiedenheit und der zeitlichen Unterschiede (1878—1892) nicht einer einheitlichen Methode unterzogen werden konnten, sondern die ganze Zeit der Entwicklung der Myomoperationen umfassen. Dadurch hoffe ich ein

möglichst objektives Bild über den Wert eines jeden Operationsverfahrens geben zu können. Zu berücksichtigen ist für diejenigen, welche auf Zahlen ein grosses Gewicht legen, dass eine grosse Anzahl der Operationen in die Anfangszeit des Lernens fällt und dass eine chirurgische Klinik nicht so in der Auswahl der Fälle gestellt ist wie eine gynäkologische, sondern noch vollständig auf das Material angewiesen ist, was ihn von den praktischen Aerzten zugewiesen ist.

Zur Diagnostik und Indikationsstellung.

Zur Diagnosenstellung halten wir es in jedem Falle für angezeigt, uns der Narkose zu bedienen, um uns möglichst genau über die Grösse und die Lage der Tumoren, sowie über den Zustand des Uterus selbst zu unterrichten. Zur differentiellen Diagnose ist die Narkose unvermeidbar, bei klarer Diagnose von grossem Wert für die Topographie und für die Wahl der Operation. Ausserdem gewährt die Narkose den Vorteil, dass man sehen kann, wie die Patientin dieselbe verträgt. Die Untersuchung wird in der Weise vorgenommen, dass zuerst die äussere Beschreibung der Leibesform, die Umfangsmasse im Epi-, Meso- und Hypogastrium gegeben werden, dann das Ergebnis der Palpation und die approximative Schätzung des Tumors in den verschiedenen Durchmessern. Zur inneren Untersuchung, der stets eine genaue Desinfektion der äusseren Genitalien und der Vagina vorausgeschickt wird, bedienen wir uns immer der Zange und namentlich der Uterussonde bei gleichzeitiger Untersuchung von der Scheide und dem Rectum aus, was meist sehr wertvolle Anhaltspunkte gibt. In einigen Fällen gibt auch das Einführen des Katheters in die Blase wichtige topographische Aufschlüsse. Nach Sicherung der Diagnose wird die Vagina mit Jodoformgaze tamponiert und in der Regel wenige Tage nachher die Operation vorgenommen.

Obgleich die Indikationen ungeheuer verschieden sein müssen und bei jedem Fall zu individualisieren sind, ob die Symptome in einem Verhältnis zu der sehr eingreifenden Operation stehen, so sind es doch 4, welche es als dringend erscheinen lassen, auf einen operativen Eingriff zu dringen. Meist sind jedoch die Patientinnen, welche einer Klinik vom Hausarzt zugesandt werden, schon lange Zeit in Beobachtung und erfolgloser Behandlung, so dass für den Kliniker wenigstens die Indikationsstellung etwas leichter ist, als für den behandelnden Arzt. Die 4 absoluten Indikationen sind:

1. Rasches Wachstum, weil sich dahinter meist cystische, ne-

krobiotische oder maligne Entartungszustände der Tumoren finden, die durch ihre Grösse Kompression der Bauchorgane, namentlich der grossen Gefässe hervorrufen, Oedeme, Ascites und sogar Hydrothorax veranlassen.

2. Profuse Blutungen, die jeder Therapie trotzen und hochgradige Anämie herbeiführen.

3. Entwicklung der Tumoren im kleinen Becken, wodurch wesentliche Raumbewegung auftritt, welche schwere Symptome von Seiten der Blase, der Nieren (Hydronephrose durch Verlegung der Ureteren) und des Darms, ferner Druckerscheinungen auf die Gefässe und Nerven, die im Bereich des kleinen Beckens liegen, hervorrufen.

4. Heftige Schmerzen, welche die Patientinnen lange quälen.

Ob gleichzeitig bestehende Gravidität als solche eine dringende Indikation abgibt, ist wohl noch strittig und davon abhängig, ob die Schwangerschaft ein Wachstum des Tumors befördert. Wird dagegen die Schwangerschaft durch das Myom beeinträchtigt, so würde die Indikation wohl erst nach einem eventuellen Abort oder Frühgeburt zu stellen sein. Eine relative Indikation kann auch Veranlassung zu einem operativen Einschreiten geben, wenn noch keine absolute vorliegt. Es sind das diejenigen Fälle, wo die Patientinnen genötigt sind, selbst anstrengend zu arbeiten und sich nicht schonen können. Die Beschwerden brauchen da noch gar nicht so hochgradig zu sein, um die Patientinnen zu bestimmen, sich operieren zu lassen; es ist gleichsam eine Indicatio vitalis bei der arbeitenden Klasse.

Zur Operationstechnik.

Die Vorbereitungen zur Operation sind die für Laparotomie allgemein angewandten: Desinfektion der Haut und der Genitalien, speziell der Uterushöhle, in welche Jodoformgaze eingeschoben wird. Die Operationen werden meist im Auditorium in der klinischen Stunde auf dem Julliard'schen Heisswassertisch gemacht. Die Narkose ist gewöhnlich gemischt, d. h. die Patienten werden nach einer kleinen Morphiuminjektion mit Chloroform narkotisiert und dann, namentlich bei heruntergekommenem Allgemeinzustand mit Aether in Narkose gehalten. Wir sind mit diesen Narkosen stets recht zufrieden gewesen. Die Spray mit Kochsalzlösung wurde bis vor kurzem noch in Thätigkeit gesetzt, um die Luft feucht zu erhalten. Die Schwämme und Salicylkompressen wurden in letzter Zeit durch sterilisierte Tupfer- und in Kochsalzlösung gekochte Kompressen

ersetzt; statt der in Carbollösung gekochten Seide wird jetzt im Dampfapparat sterilisierte Seide verwendet. Die Instrumente werden in 1% Sodalösung gekocht. Der Bauchschnitt wird gleich ausgiebig angelegt, und die Peritonealränder an die Hautwunde fixiert um das Abstreifen des locker haftenden Peritoneums zu verhüten, und weil die Entwicklung der Tumoren leichter von statten geht. Nachdem die Därme mit erwärmten Kompressen zurückgehalten sind, wird durch intraperitoneale Palpation die Lage der Tumoren festgestellt und danach die Operationsmethode gewählt. Die speziellen technischen Manipulationen werden bei den einzelnen Methoden näher besprochen werden. Nach Toilette der Bauchhöhle wurden die Bauchdecken durch durchgreifende Nähte vereinigt, seit 1892/93 aber auch in Etagen vereinigt und zwar Peritoneum und Fascie mit zwei fortlaufenden Catgutnähten und die Haut mit fortlaufender Seidennaht. In ganz vereinzelten Fällen sahen wir uns genötigt eine Drainage anzuwenden, wenn eine grosse Wundhöhle mit leicht blutenden Wandungen zurückgeblieben war und da hat sich die Mikulicz'sche Tampondrainage stets sehr gut bewährt, zu welcher wir die selbstbereiteten Jodoformdochte verwandten, welche ca. am 3. Tag entfernt wurden. Ueber der Bauchnaht kommt Jodoformgaze, welche mit Collodium fixiert wird, darüber sterilisierte Gaze, Watte und Schwimmhosenverband.

Die Nachbehandlung ist die übliche wie bei allen Laparotomien; in der ersten Woche nur flüssige Diät, in der zweiten Woche dann leicht verdauliche Kost. Bei Unregelmässigkeiten des Pulses hat sich die Tinct. Strophanthi event. als Clysma gegeben recht gut bewährt. Besonderes Augenmerk wird auf die Freihaltung der Darmpassage gerichtet und event. schon frühzeitig Clysmata appliciert, während sonst erst am 6. Tag für den ersten Stuhl gesorgt wird. Treten im Laufe der ersten 14 Tage Occlusionserscheinungen von Seiten des Darms auf, so ist Indikation gegeben, die Laparotomiewunde nochmals zu öffnen, wenn alle anderen Mittel ohne Resultat geblieben sind. Wir hatten 2 Fälle, bei denen Ileus auftrat; bei dem einen war eine Darmadhäsion mit Achsendrehung am Kastrationsstumpf; die Lösung gelang und es erfolgte reichlich Stuhl, aber die bereits sehr entkräftete Patientin starb nach wenigen Stunden im Collaps; beim 2. Fall handelte es sich um eine parenchymatöse Nachblutung in die grosse Wundhöhle einer ausgeschälten intraligamentös entwickelten Ovarialcyste, wodurch das Rectum unmittelbar unter der Flexion komprimiert wurde. Nach

Eröffnung und Drainage des Exsudates verschwand das Kotbrechen und Patientin genas.

Grosse Sorgfalt wird auf die Lagerung der Patientinnen verwandt, Gesäss und Rücken werden regelmässig mit Wasser und Alkohol abgewaschen und eingefettet. Die Leintücher werden durch eine Spannvorrichtung (Wiener Modell) glatt gehalten, um jeden Faltendruck zu vermeiden.

Die Nähte werden am 7. Tag zum Teil, am 14. ganz entfernt; nach der 3. Woche stehen die Patientinnen zuerst auf, nur bei der extraperitonealen Stielbehandlung geht es in der Regel länger bis die Patientinnen zur Entlassung kommen. Bei der Entlassung erhalten die Patienten noch Schutzpelotten auf die Narbe, welche an einem elastischen Leibgurt mit Schenkelriemen befestigt sind; sie werden angewiesen, die Binde mindestens ein halbes Jahr zu tragen und sie gewöhnen sich auch ziemlich schnell an den anfangs etwas unbequem scheinenden Gürtel und legen ihn schliesslich nur ungern weg, weil sie in demselben guten Halt haben und Sicherheit fühlen.

Kastration wegen Myomen.

Unter den Indikationen, wegen derer die Kastration bei Frauen ausgeführt wurde, hat wohl diejenige am meisten Berechtigung und Anerkennung gefunden, welche sich auf die Behandlung der Fibromyome bezog und im Laufe der Jahre sind die anfangs rein theoretischen Deduktionen, welche zur Kastration führten zu bestimmten Indikationen auf Grund zahlreicher kasuistischer Mitteilungen ausgebildet und ihre Berechtigung zur Behandlung der Fibromyome genügend festgestellt worden. Allerdings sind in den letzten Jahren, seitdem die Myomotomie nach den verschiedensten technischen Seiten hin in so hervorragender Weise ausgebildet worden ist, die Indikationen zur Kastration wesentlich eingeschränkt und ihr von vielen Operateuren das radikalere Verfahren, die Entfernung des erkrankten Uterus selbst, sei es mit oder ohne gleichzeitige Kastration erfolgreich gegenüber gestellt worden, so dass dieselbe jetzt nur noch in gewissen Fällen angewandt wird und da auch ihre Wirksamkeit bewiesen hat. Es waren vorwiegend zwei Gründe, welche gegen die Kastration sprachen; einmal der Umstand, dass die Bekämpfung der Blutung doch nicht so sicher in unserer Hand liegt und zweitens weil man häufig beobachtet, dass gerade das klimakterische Alter sich durch das raschere Wachstum der Neubildung und die stärkeren Blutungen auszeichnete. Die Statistik lehrt auch in der

That, dass die Kastration die besten Erfolge vor dem 40. Jahre aufzuweisen hat, während diese nach dem 40. Jahre rasch abnehmen. Von Leopold, Czerny u. A. wurden nur interstitielle und subseröse Myome von mittlerer Grösse als geeignet zur Kastration bezeichnet.

Was die Mortalitätsziffer anbelangt, so ergaben sich im Mittel (bei 35 Operateuren mit 182 Operationen) 10,5% Todesfälle. In Bezug auf die Erfolge sehen wir bei 116 nach Abzug der Todesfälle noch verwertbaren Fällen im Mittel in 89,5% Aufhören der Blutungen und Schrumpfung des Tumors; dann sind ferner Fälle mitgeteilt, wo zwar die Blutung aufhörte, der Tumor dagegen stationär blieb und solche, wo sich das umgekehrte Verhalten zeigte.

Seit 1877 wurden von Czerny 8mal Kastrationen wegen Uterusmyomen gemacht, wovon 5 Fälle genasen und 3 starben. Das gibt allerdings eine ungewöhnlich hohe Mortalitätsziffer von 37,5%. An Sepsis und eitriger Peritonitis starb je eine, an Darmocclusion ebenfalls eine Patientin. Die ersten beiden Fälle stammen aus den Jahren 1877 und 1880, also aus einer Zeit, wo die ganze Technik und Antiseptik noch nicht auf der Höhe der Ausbildung stand. Der dritte Todesfall stammt aus dem Jahr 1891 und war bedingt durch eine Adhäsion des Darmes am Resektionsstumpf, wodurch eine komplete Achsendrehung des Darmes kurz vor der Ileocoecalklappe zu Stande kam. Peritonitis war keine vorhanden. Eine zweite Laparotomie konnte zwar das Hindernis beseitigen, aber der Kräfteverfall war schon zu weit vorgeschritten, als dass sich die Patientin hätte erholen können. Bekanntlich ist vielfach geforscht worden, was die Ursache der Adhäsionsbildung ist und wie sie zu vermeiden ist. Möglicherweise trifft die Antiseptica hier, wie auch bei anderen Todesfällen durch Peritonitis ein Teil der Schuld; denn wir wissen heutzutage, dass sich das Peritoneum keineswegs gleichgültig gegen dieselben verhält. Die Zukunft wird lehren, ob seit Einführung einer strengen Asepsis in die Peritonealchirurgie diese unangenehmen Missstände in Wegfall kommen oder wenigstens eingeschränkt werden.

Bei den 5 Genesenen haben wir einen vollen Erfolg der Kastration. Die Menses hörten gleich auf und ein Kleinerwerden des Tumors liess sich konstatieren; das subjektive Befinden wurde besser, die Patientinnen wurden wieder arbeitsfähig; somit beträgt der Erfolg 100% nach Abzug der Todesfälle.

Der Verlauf war in 2 Fällen kompliciert, wovon der eine lethal

endigte an Darmocclusion in der 3. Woche; der andere Fall war durch eine Thrombose der Vena iliaca kompliciert und durch eine später auftretende Psychose, die auf hysterischer Basis beruhte, möglicherweise aber auch Folge der Inanition und Anämie sein konnte.

Was die Indikation anbetrifft, so war nur im ersten Fall von vornherein die Kastration wegen der hochgradigen Anämie ins Auge gefasst, bei den übrigen Fällen wurde erst während der Operation der Plan gefasst, die Kastration als das einfachere Verfahren zu wählen, weil die Tumoren nicht zu entwickeln waren, so dass man keine elastische Ligatur anlegen konnte und es bei den anämischen Patientinnen nicht ratsam war, eine Operation zu machen, die einen stärkeren Blutverlust bedingte.

Ueber die Altersverhältnisse, die Indikationen, die anatomische Beschaffenheit der Tumoren geben hier, wie auch in den folgenden Abschnitten die am Ende aufgestellten Tabellen Auskunft. Bezüglich der Technik ist hervorzuheben, dass es keineswegs immer sehr leicht war, die Ovarien zu entfernen, teils wegen der Grösse der Tumoren, welche das Becken ausfüllten, teils weil das Ligament meist sehr verkürzt und breit gezogen war. Es ist nicht unmöglich, dass gerade die schwierigen Kastrationsfälle ungünstigen Ausgang nehmen, weil man nicht unter der Führung des Auges operieren kann, sondern im Dunkeln die meist sehr verlagerten Ovarien mit der Hand suchen muss, wobei es natürlich leicht zu Quetschungen und Läsionen der Nachbargebilde kommen kann. Die Ovarien fanden sich meist cystisch degeneriert, ödematös und vergrössert. Das Ovarium wird mit der Tube zwischen zwei Fingern oder mit der Muzeux'schen Zange fixiert, das Mesovarium in der Mitte mit dem krummen Czerny'schen Schieber oder mit einer Nadel durchstochen und nach beiden Seiten hin mit einem starken Seidenfaden ligiert; bevor das Ovarium abgetragen wird, wird der Stumpf direkt vor der Ligatur mit einem Schieber fixiert und nach Durchtrennung hinter demselben die Seidenfäden nochmals geknüpft, sichtbare Gefässlumina werden noch besonders mit dünnen Seidenligaturen verschlossen. Ist das Mesovarium sehr breit entfaltet, so sind mehrfache Partienligaturen notwendig; etwa vorkommende Blutungen, die durch Zurückziehen des Stumpfes aus der Ligatur erfolgen, werden durch Umstechungen gestillt. Nach Toilette der Bauchhöhle werden die Bauchdecken in der üblichen Weise geschlossen und ein Occlusivverband angelegt.

Vaginale Operationsmethoden.

Bei dieser Gruppe müssen wir zwei Abteilungen unterscheiden, nämlich:

1) Enucleation subperitoneal entwickelter kleiner Myome durch Eröffnung des vorderen oder hinteren Scheidengewölbes.

2) Exstirpation submuköser Myome durch den Cervix.

Die erstere Operation ist von Czerny[1]) zuerst 1881 an Hand von zwei Fällen beschrieben worden und zeigt, dass es möglich ist, kleinere bis faustgrosse Myome, welche subperitoneal und paracervical entwickelt sind und durch ihren Sitz schon frühzeitig Beschwerden machen, von der Vagina aus ohne Eröffnung das Peritoneum auszuschälen. Selbstverständlich sind es nur wenige Fälle, welche für diese Methode geeignet sein dürften; sie hat aber ihre volle Berechtigung als typische Operation zu gelten. Für die retrocervicalen Myome ist in den letzten Jahren noch die sakrale Methode in einem Fall zur Anwendung gekommen, und auch diese Operation darf für isolierte retrocervicale, subperitoneal entwickelte Myome als ein typisches Verfahren gelten.

Für die Exstirpation submuköser Myome durch den Cervix haben sich die Resultate ganz wesentlich gebessert und die Mortalität ist von 33,1% (Gusserow aus der vorantiseptischen Zeit) auf 14—16% seit Einführung der Antiseptik gesunken. Indikation bieten nur solche Tumoren, welche ins Cavum vorspringen und intakte Muskelschicht zu ihrer Bekleidung haben und ausserdem leicht erreichbar sind. Am meisten eignen sich Myome des Cervix als die am tiefsten sitzenden, natürlich mit für einzelne Fälle notwendigen Einschränkungen, ferner Uterusmyome, welche den Cervix bereits passiert haben oder ihn leicht passieren können. Am leichtesten sind natürlich die langgestielten submukösen Myome, welche entweder schon geboren sind oder ihre spontane Geburt vorbereiten. Auch breitbasige Myome sind, wenn sie den Cervix verstreichen ohne geboren werden zu können, oder die Gefahr der Inversion mit sich bringen, von dem Cervix aus in Angriff genommen worden, wenn sie die normalen Geburtswege noch passieren können. Selbst grössere Tumoren bis zu Kindskopfgrösse können auf diesem Wege exstirpiert werden, indem man entweder den Tumor verkleinert oder Spaltung des Cervix und des Dammes vornimmt, um sie auf dem Wege zu entfernen, den sie sich selbst suchen; und diese Methode

---

1) Wiener med. Wochenschrift Nr. 18 u. 19.

hat entschiedene Vorzüge vor der Laparotomie. Es wurden bei uns 15 Fälle durch den Cervix operiert. Es handelte sich in allen Fällen um submuköse Myome, die relativ leicht von der Scheide und dem Cervix aus exstirpiert werden konnten.

Besondere Schwierigkeiten machten nur 3 Fälle. Beim ersten, der mit einer Inversion kombiniert war, wurde an der Uteruskuppe das Peritoneum eröffnet, was für den Verlauf ohne Nachteil blieb; beim zweiten entstand ein Riss ins Parametrium, und beim dritten musste der Tumor durch Keilexcision verkleinert werden, um entbunden werden zu können.

Von den 15 operierten Fällen waren die Fibromyomen: gestielt 10mal, breitbasig 5mal, nekrotisiert 8mal, nicht nekrotisiert 7mal, in die Vagina entbunden 9mal, nicht entbunden 5mal, mit Inversio uteri kombiniert 1mal. Die nekrotischen und verjauchten Polypen hatten alle den Cervicalkanal passiert oder waren in demselben festgehalten.

Gestorben ist keine Patientin = 0%. Kompliciert war der Wundverlauf, abgesehen von gelegentlichen Temperatursteigerungen am Operationstage, nur 2mal, einmal durch Phlebitis und einmal durch eitrige Endometritis.

Bezüglich der Technik ist zu bemerken, dass anfangs nach verschiedenen Arten vorgegangen wurde, mit Durchtrennung des Stiels mit der Schere, mit Abquetschung durch Ecraseur oder galvanokaustischer Schlinge; in den letzten Jahren ist immer unter Leitung des Fingers die Siebold'sche Schere in Anwendung gekommen, mit welcher man sich nur hart am Tumor halten muss, um die Uteruswand nicht zu verletzen. In der Nachbehandlung ist erst eine wesentliche Aenderung seit der Einführung der Jodoformgaze eingetreten, wodurch eine antiseptische Tamponade der Uterushöhle gemacht werden konnte, und die intrauterinen Ausspülungen und die Gummirohrdrainage in Wegfall kamen. Gründliche Desinfektion des Cavum uteri mit Sublimat ist bei den meist nekrotischen und verjauchten Tumoren dringend geboten, dann genügt aber die Tamponade mit Jodoformgaze, welche nach 3 Tagen wieder entfernt wird; nachher werden nur Vaginalausspülungen mit Borwasser gemacht. Nachblutungen haben wir nie beobachtet, allerdings waren die fibrösen Stiele wenig gefässreich; stärkere Blutungen bei der Operation konnten durch Tamponade beherrscht werden, Kauterisation der Wundfläche mit dem Paquelin war nur einmal notwendig.

Myomektomien.

Durch Laparotomie wurden 30mal Myome ohne Eröffnung des Cavum uteri entfernt, in 3 weiteren Fällen wurde das Cavum bei der Entfernung miteröffnet und durch Naht wieder geschlossen. Wenn ich zu diesen die oben erwähnten 3 Fälle von vaginaler resp. sakraler Enucleation subperitoneal entwickelter Cervixmyome hinzurechne, so haben wir im ganzen 36 Fälle von Myomektomie resp. Enucleation mit 8 Todesfällen und zwar fallen 7 Todesfälle auf 33 Myomektomien ohne Eröffnung der Uterushöhle, und einen Todesfall auf 3 Myomektomien mit Eröffnung der Uterushöhle; für erstere haben wir somit eine Mortalität von 21,2% (für die Laparotomie 23,3%, für die vaginale und sakrale Methode 0%), für letztere eine von 33,3%, für die Myomektomie im allgemeinen 22,2%.

Von den Myomektomien ohne Eröffnung der Uterushöhle sind 8 Fälle von einfacher Abtragung mehr weniger gestielter subseröser Myome, 15 Fälle von Enucleation breit im Mesometrium implantierter subseröser Myome, 3 Fälle von Enucleation interstitieller Myome, 4 Fälle von Enucleation intraligamentös entwickelter Myome.

In den ersten 8 Fällen konnten die Tumoren entweder einfach abgebunden und wie Ovarialstiele versenkt werden, oder es wurden bei kurzem breiten Stiel nach provisorischer Abklemmung des Stieles durch Klammern, oder Umlegen einer elastischen Ligatur um den Uteruskörper die Myome entfernt und die Schnittfläche einfach oder wenn nötig in zwei Etagen übernäht und eventuell noch Hilfsnähte nach Lösung der Ligatur angelegt. Mehrfach fanden sich daneben kleinere subseröse Myome oder interstitielle Myome, welche sich leicht enucleieren liessen, worauf einfache Serosanähte die Wunde schlossen. In einem Fall war wegen des grossen Tumorenkonglomerates und der straffen Bauchdecken eine vollständige Eventeration notwendig; die schwielig eingebetteten Ovarien und ein interstitielles Myom mussten zurückgelassen werden. Sämtliche 8 Fälle sind glatt geheilt, nur in einem Fall trat eine Stichkanaleiterung auf. Es ist dies wohl ein Beweis, dass die mehr weniger gestielten Uterusfibroide ganz analog wie Ovarialtumoren behandelt werden können und dass der Stiel reaktionslos versenkt werden darf. Damit wäre auch die Indikation für die Entfernung gestielter Myome weiter zu fassen als die für die Myome im allgemeinen gültige, sie geben bezüglich der Mortalität dieselbe günstige Prognose wie die einfache

Ovariotomie. Bei den breitbasig aufsitzenden Myomen wurde so verfahren, dass nach elastischer Abschnürung dieselben abgetragen und die Wundfläche durch mehrfache Etagennähte vereinigt wurde; wenn es blutete mussten noch einige Ergänzungsnähte zugefügt werden. War eine deutliche Kapsel um den Tumor vorhanden, oder hatte er sich gegen das Parametrium tief hineinentwickelt, so wurde er nach Spaltung der Kapsel enucleiert und dann überschüssige Stücke von der Kapsel und dem Ligam. latum exstirpiert. Die meist sehr profuse Blutung musste jeweilen nach provisorischer Tamponade mit Schwämmen durch zahlreiche Einzelligaturen gestillt werden; dann wurde das Geschwulstbett in mehreren Etagen vernäht. War dagegen ein Nachsickern des Blutes zu erwarten, und lagen die Verhältnisse günstig, das Bett extraperitoneal zu legen und nach aussen zu drainieren, so wurde die hintere Kapselwand mit dem Peritoneum parietale und den Bauchdecken vereinigt und die Höhle mit Jodoformgaze oder Drainageröhren versehen. Von 3 mit Drainage behandelten Fällen starb eine Patientin infolge des unglücklichen Zufalles, dass die elastische Ligatur, welche um den breitbasigen Stiel, nachdem derselbe möglichst isoliert war, gelegt wurde, die Ureteren mitfasste und so durch Urämie den Tod herbeiführte. Durch Abgleiten der centralen Ligatur am Plexus pampiniformis war eine so erhebliche Blutung eingetreten, dass nach den vergeblichen Versuchen die Gefässe wieder unterbinden zu können, Richelot'sche Zangen angelegt werden mussten, die dann liegen blieben; der Stiel wurde dann extraperitoneal befestigt und die elastische Ligatur musste liegen gelassen werden, weil ein weiteres Operieren nach Stillung der immensen Blutung unmöglich war. Im übrigen war bei der Patientin die Operation nur aus strengster Indicatio vitalis gemacht worden; sie war sehr heruntergekommen und hatte eine ausgedehnte Arteriosclerose. Der Fall, der sich einem analogen von Leopold anschliesst, ist in der Beziehung interessant, als er zeigt, welche bedeutende Lageveränderungen die Blase und die Ureteren durch im kleinen Becken entwickelte Uterustumoren eingehen können. Man wird daher mit dem Anlegen einer elastischen Ligatur sehr vorsichtig sein müssen, wenn man nach Eröffnung des Bauches die Blase stark verzogen findet und der Tumor dem Auge und der Palpation nicht so zugängig ist, dass die Ligatur sicher nur die Basis des Stieles umfasst. Wenn sich die elastische Ligatur nicht entbehren lässt, wird man in solchen Fällen durch succesives Tieferlegen eines Schlauches unter den

anderen den Tumor enucleieren und so sicher bis an die Basis gelangen (Leopold u. A.).

In einem 2. Fall war die sehr schwierige und blutige Operation ebenfalls durch die stark nach oben gezogene Blase wesentlich erschwert, indem dieselbe trotz stumpfen Abpräparierens an ihrer Kuppe 5—6 cm einriss. Die gleich angelegten Catgutnähte schlossen die Wunde und von Seiten der Blase ist der sonst durch mancherlei Komplikationen verzögerte Wundverlauf nicht beeinträchtigt worden.

Eine Patientin ging erst am 30. Tag nach der Operation zu Grunde, nachdem sie 4 Wochen lang fieberfrei gewesen war. Es stellten sich Symptome ein, welche auf eine Pelveoperitonitis oder parametrisches Hämatom hindeuteten. Es war bei der Operation die breite Wundfläche, welche ziemlich stark blutete durch Uebernähung mit dem Ligam. latum gedeckt werden. Die Sektion ergab: Fibrinöse Peritonitis, Schrumpfniere, Stauungsleber, Bronchitis, braune Atrophie des Herzens. Alte Endocarditis und linksseitige pleuritische Adhäsionen.

Von den drei Enucleationen intramuraler Myome starben zwei; die eine an Nachblutung und fibrinöser Peritonitis, die andere an septischer Peritonitis am 15. Tage; die Infektion war wahrscheinlich vom Darm aus eingetreten, da nach Ausschälung eines subserösen im Douglas eingekeilten Myoms grosse Wundflächen am Colon zurückgeblieben waren. In allen 3 Fällen war nach Enucleation die Kapsel in mehreren Etagen vernäht worden. In dem geheilten Fall handelte es sich um ein 3 Pfund schweres, nekrotisierendes, hämorrhagisch durchsetztes Fibromyom. Wenn grosse Wundflächen im Douglas zurückbleiben, dürfte es sich empfehlen, Drainage anzuwenden, um die parenchymatöse Nachblutung zu vermeiden; ein Mikulicz'scher Tampon für einige Tage dürfte genügen.

Von den vier intraligamentös entwickelten Myomen endigten zwei lethal. Beim ersten war die Enucleation im ganzen leicht, aber eine beträchtliche Blutung aus dem Ligam. latum machte zahlreiche Ligaturen notwendig; obgleich in diesem Fall drainiert wurde, starb Patientin an Sepsis und zwar fand sich als Ursache bei der Sektion eine kleine Kommunikation mit der Uterushöhle, welche bei der Operation nicht gesehen wurde. Die zweite Patientin, bei welcher 5 Jahre vorher bereits eine intraligamentöses cystisches Fibroid erfolgreich entfernt worden war, starb am 14. Tage an fibrinöser Peritonitis mit abgekapselten Abscessen und Nachblutung.

Der vierte Fall heilte glatt unter Drainage. Das lymphangiektatische Myom wog 10 Kilogramm.

Bei den drei Fällen mit Eröffnung der Uterushöhle waren zwei von multiplen intramuralen und subserösen Myomen, bei welchen das geöffnete Cavum uteri durch Vernähung der Wundränder geschlossen wurde; die Heilung erfolgte glatt. Der dritte Fall starb an eitriger Peritonitis; es handelte sich um ein kindskopfgrosses intraligamentös entwickeltes Cervixmyom mit enormer Verdünnung der Uteruswand und des Cervix.

Im ganzen wurde bei diesen Fällen 10mal die doppelseitige Kastration und 4mal die einseitige ausgeführt, teils weil sich die Ovarien cystisch oder fibrös degeneriert fanden, oder weil man kleinere Myome noch vermuten musste. Die einseitige Kastration wurde mehr aus technischen Gründen gemacht.

Bei den geheilten Fällen war der ganze Wundverlauf im allgemeinen glatt, wenn wir auch öfters in den ersten Tagen Temperatursteigerungen ohne peritonitische Reizerscheinungen auftreten sehen. Wir müssen dieselbe jedenfalls auf lokale Reizung durch die zahlreichen Ligaturen und Umstechungen, welche bis zu 50 versenkt wurden, beziehen; möglicherweise auch auf die veränderten Cirkulationsverhältnisse, die durch ihren Ausgleich mit Fieber reagieren.

Abgesehen von gelegentlich beobachteten Stichkanaleiterungen in den Bauchdecken und zwei Lähmungen, hatten wir zweimal schwierige Komplikationen im Wundverlauf. In dem einen Fall, der schon wegen der Blasenverletzung erwähnt war, stellten sich 8 Tage nach der Operation sehr bedrohliche Erscheinungen ein, indem unter Collaps, irregulärem Puls, Herzgeräusche, Pneumonie, Pleuritis, Albuminurie sich einstellten, Symptome, welche wohl auf miliare kleine Embolien zurückgeführt werden müssen. Die Erscheinungen gingen langsam zurück und Patientin genas. Der andere Fall betraf eine Patientin, welche gar keine Zeichen eines bestehenden Diabetes hatte, bei der unmittelbar nach der Operation eine ungemeine Aufregung, Unruhe, starkes Durstgefühl, trockene Zunge auftraten, was zunächst den Eindruck einer akuten allgemeinen Sepsis machte, bis die Untersuchung des Urins einen Zuckergehalt von 6% konstatierte. Durch passende Diät gingen dann die Erscheinungen schnell zurück. Es scheint, dass das Chloroform den akuten Ausbruch eines latenten Diabetes veranlasst hat; der operative Eingriff an und für sich kann wohl kaum die Ursache ge-

wesen sein. Ein Ueberblick über die ganze Reihe von Myomektomien ohne und mit Eröffnung der Uterushöhle zeigt uns, dass die gestielten Myome, selbst wenn sie bereits Degenerationszustände zeigen, eine ebenso günstige Prognose abgeben wie eine einfache Ovariotomie; bei den breitbasig aufsitzenden, mehr oder weniger interstitiell gelegenen, ist die Prognose ebenfalls noch günstig, wenn sich glatte Wundverhältnisse bilden lassen, so dass sichere Blutstillung gemacht und ein annähernd normaler Uterus zurückgelassen werden kann. Ungünstiger gestalten sich die Fälle, in welchen die Myome sich gegen das Parametrium hinein entwickelten, und bei den ganz intraligamentös entwickelten Tumoren, weil ein grosses Wundbett zurückbleibt, das immerhin die Gefahr der Nachblutung und sekundären Infektion mit sich bringt, selbst wenn es möglich ist, die Nische zu drainieren. Ferner haben diejenigen Myome, welche sich in den Douglas hinein entwickeln und daselbst breite flächenhafte Adhäsionen mit dem Peritonealüberzug der hinteren Uterusfläche und dem Darm bilden ungünstigere Prognosen, weil die Gefahr für die Infektion erhöht ist; vermutlich wird sich durch Drainage die Prognose in diesen Fällen günstiger gestalten lassen. Allerdings müssen wir bedenken, dass wir bei dieser Gruppierung nur mit sehr kleinen Zahlen zu rechnen hatten, welche natürlich bei statistischen Erhebungen ungünstigere Resultate zu Tage fördern als grössere Zahlenreihen.

Die supravaginale Amputation mit extraperitonealer Stielbehandlung.

Von den 30 Fällen, bei welchen ein mehr weniger grosses Stück des Uteruskörpers mitentfernt und bei welchen der Stumpf extraperitoneal behandelt wurde sind im ganzen 7 Patientinnen gestorben, was eine Mortalität von 23,3% ausmacht.

Der erste Todesfall betraf eine Patientin, bei welcher eine exsudative Peritonitis wohl erst sekundär von dem jauchenden Stumpf ausging. Die Abtragung war mittelst Ekraseurkette gemacht worden und die Peritonealhöhle war nicht abgeschlossen gewesen. Die zweite Patientin starb unmittelbar nach der Operation im Collaps; sie war äusserst anämisch und durch kontinuierliches Fieber heruntergekommen; während der Operation trat eine schwere Blutung auf, welche schwer zu stillen war.

Die dritte Patientin, ebenfalls sehr anämisch, starb nach einer relativ glatten und einfachen Operation an cirkumskripter, eitriger und diffuser septischer Peritonitis. Die vierte ging 14 Tage nach

der Operation an den Erscheinungen einer Hirnembolie zu Grunde. Die fünfte erlag einer ausgedehnten Thrombose der Bauch- und Pulmonalgefässe und Pneumonie; die Umsäumung des Stumpfes konnte wegen Kürze des Stieles nicht gemacht werden, so dass ein Abschluss der Peritonealhöhle nur durch Umpolsterung mit Jodoformgaze angestrebt wurde. Peritonitis war keine vorhanden. Die sechste, eine Potatrix, ging an hypostatischer Pneumonie zu Grunde; es fand sich eine mässige cirkumskripte Peritonitis um den Stumpf; die letzte schliesslich, welche im Zustand äusserster Anämie und Albuminurie aus indicatio vitalis operiert werden musste, starb an Entkräftung, sie war zu spät zur Operation gekommen. So hätten wir nur einen Todesfall, welcher auf eine primäre septische Infektion zurückgeführt werden muss, was eine Mortalität von 3,3% an Sepsis ausmacht. Seit der Hegar'schen Umsäumung sind die Resultate im ganzen besser geworden, so dass wir von den letzten 12 Fällen nur eine Patientin (der erwähnte 7. Todesfall) verloren, was die sehr günstige Mortalitätsziffer von nur 8,3% ausmacht.

Von den 30 Tumoren zeigten 9 auffallende degenerative Prozesse, ein Tumor war sarkomatös, 4 myomatös, in zwei waren ausgedehnte Lymphangiektasien und Cysten und zwei wiesen centrale Nekrosen auf. Die übrigen waren teils derbe, teils mehr weniger vaskularisierte, kavernöse und lymphangiektatische Myome.

Im Heilungsverlauf kamen öfters Komplikationen vor, welche mehr oder weniger den Heilungsverlauf verzögerten. Beim ersten Fall (1878) war es die starke Jauchung des Stieles, welcher mit Draht und mit dem Ekraseur abgeschnürt war, welche lange dauerndes hohes Fieber machte, und Ascites und Oedeme der Beine verursachte; erst nach Entfernung der Ligaturen mit den nekrotischen Fetzen trat Entfieberung und Rekonvalescenz ein. Einmal bildete sich ein Abscess im Ligam. latum, welcher sich jedoch spontan in den Wundtrichter entleerte. Ein weiterer Fall war durch Eiterretention und eine später auftretende Pneumonie kompliciert. In einem Fall bekamen wir am 13. Tage, als der nekrotische Stumpf mit der Schere entfernt wurde, eine heftige Blutung, die nur äusserst schwierig, durch stundenlange Digitalkompression zum Stehen gebracht werden konnte. Seitdem wird der Stumpf niemals vor Ende der 3. Woche entfernt und möglichst die Spontanabstossung abgewartet. In einem Fall machte eine schon vorher bestehende Thrombose der Vena iliaca Verzögerung der Heilung, und einmal schliess-

lich machte der kurze Stumpf heftige Reizerscheinungen auf die Blase, die langsam zurückgingen.

Besonders erwähnenswert sind folgende Fälle: Bei zwei Patientinnen bestand neben den ungeheuer grossen degenerierten Myomen noch eine grosse Struma, welche sich gleichzeitig entwickelt hatte. Die Strumen machten, namentlich bei der Narkosenuntersuchung so bedeutende Stenosenerscheinungen und tiefe Cyanose, dass es dringend notwendig war, zunächst dieselben zu entfernen, was schon eine eingreifende Operation war. Die erste überwand beide Eingriffe — Strumektomie und Laparotomie — ganz gut; die andere erlag nach der Myomoperation einer fortgesetzten Thrombose und Pneumonie. Ein Fall bot in seinem weiteren Verlauf mehrfach interessantes. Ein Jahr nach der supravaginalen Amputation entwickelte sich aus dem Uterusstumpf — möglicherweise auch von einem Restchen Ovarium — ein ausgedehntes weiches Sarkom, welches zunächst von der Vagina aus in Angriff genommen wurde. Die ungemein starke Jauchung des Tumors brachte Patientin sehr herunter, der Gestank machte sie gänzlich gesellschaftsunmöglich, so dass sie dringend den Versuch einer zweiten Laparotomie verlangte. Die Operation war enorm schwierig, es musste mehrfach eingerissener Darm, der in den Tumormassen eingebettet war, übernäht werden, cirkuläre und wandständige Resektionen waren notwendig, vom Mesenterium mussten grosse Partien reseciert werden, die ganzen retroperitonealen Drüsen, welche in den verjauchten Tumor aufgingen, mussten exstirpiert werden. Trotzdem Patientin ganz exsanguis im tiefen Collaps ins Bett gebracht wurde, erholte sie sich vollständig, konnte wieder ihrer ganzen Arbeit vorstehen und starb erst $^5/_4$ Jahre später an Recidiv.

Einmal wurde bei bestehender Gravidität operiert. Die klinische Diagnose lautete auf Tubargravidität oder Ovarialtumor bei bestehender intrauteriner Gravidität im 3. Monat. Nach Eröffnung des Leibes zeigte es sich, dass es sich entweder um ein weiches, succulentes, subseröses Myom oder um eine interstitielle Gravidität handeln musste, wenn auch letzteres weniger Wahrscheinlichkeit hatte. Man stand nun vor der Frage, den Tumor wieder zu versenken oder die Porro'sche Operation zu machen. Die letztere musste deswegen in Frage kommen, weil für die Enucleation der Geschwülste die elastische Ligatur notwendig unterhalb des graviden Uteruskörpers angelegt und damit der Fruchttod eingeleitet worden wäre. Da ausserdem das Allgemeinbefinden der Patientin

die Gefahr des Abortes oder einer wiederholten Schwangerschaft nicht wünschenswert erscheinen liessen, war sowohl die Zurücklassung der Frucht als der alte klassische Kaiserschnitt nicht angezeigt. Es wurde daher nach Enucleation des Tumors, wobei das Cavum eröffnet wurde und der Fruchtsack zum Vorschein kam, der Uteruskörper amputiert. Hätte es sich um ein jugendliches Individuum gehandelt, welchem noch die Möglichkeit weiterer Conception hätte erhalten werden müssen, so würde man natürlich konservativ verfahren sein; unsere Patientin war aber bereits 42 Jahre alt und die Gravidität ihre siebente.

Was die rein technische Seite der Operationen betrifft, so war die Ausführung derselben natürlich sehr verschieden, je nach dem Sitz und der anatomischen Beschaffenheit der Myome und auch nach der Lage der Ovarien, welche entweder hoch oben lagen, oder im Becken fixiert waren oder schliesslich auch assymetrische Lage darboten. Die Entfernung der Ovarien und Tuben haben wir zum Prinzip erhoben und waren nur in ganz vereinzelten Fällen genötigt, das eine oder andere Ovarium zurückzulassen, weil eine sekundäre Entfernung mit zu grossen Gefahren verbunden gewesen wäre. Nach dem Bauchschnitt, der immer sehr ausgiebig gemacht wurde und nötigenfalls bis über den Nabel reichte, wurde der Tumor vorgewälzt und etwaige Adhäsionen stumpf abgestreift, die stärker vaskularisierten Netzverwachsungen doppelt ligiert und durchtrennt. Der Tumor wurde dann entweder gleich unterhalb der Ovarien mit elastischer Ligatur umschnürt oder erst nach Abbindung der letztern und partienweiser Ligatur des Lig. lat., je nach der Beweglichkeit des Tumors und Uteruskörpers. Namentlich die enorm ausgedehnten Venen und Lymphgefässe erfordern zunächst eine grosse Anzahl Ligaturen, bevor man die elastische Ligatur anlegen kann. In der ersten Zeit wurde die elastische Ligatur noch durch die Uterussubstanz hindurchgezogen und nach beiden Seiten geknüpft, ferner kamen noch der Draht und der Ekraseur in Anwendung, dann die starke Seidenligatur. Wir sind jedoch ganz zur einfachen elastischen Umschnürung des Stiels in toto übergegangen, da den andern Methoden zu grosse Mängel anhaften. Wir benützen dazu ein gewöhnliches Gummidrain mittlerer Dicke, das (nach Braatz) luftleer gemacht wird, wodurch es bandförmig wird und sich besser anschmiegt. Nach Amputation des Uteruskörpers wird der Stumpf nach Hegar's Vorschrift unterhalb der Ligatur mit dem Peritoneum parietale umsäumt, was bei kurzem dickem Stiel und straffen

Bauchdecken doch oft grosse Schwierigkeiten macht. Eine grosse Schwierigkeit bot immer die Behandlung des extraperitoneal gelagerten Stumpfes, um ihn vor jauchigem Zerfall zu schützen und dadurch die Gefahr der Sekundärinfektion zu vermeiden. Der Cervix wurde keilförmig excidiert, das Lumen mit Sublimat und Jodoform desinficiert und dann mit mehreren Nähten verschlossen. Thermokauterisieren, Aetzung mit Chlorzink, koncentrierter Carbolsäure hatten alle nicht den gewünschten Erfolg, einen vollkommen aseptischen, nicht jauchenden Stumpf zu schaffen; wir haben in den letzten Jahren zur Deckung des Stumpfes ausschliesslich Collodium verwandt und sind mit dem Erfolg ausserordentlich zufrieden gewesen. Nachdem die Rinne um den Stumpf mit Jodoformgaze ausgepolstert und der Spiess durch Gazebäusche unterlegt ist, wird Collodium in ziemlich grosser Quantität in langsamem Strom über den Stumpf und die Jodoformgaze gegossen, so dass der ganze extraperitoneale Teil damit imbibiert und in einen ziemlich dicken Collodiummantel eingeschlossen ist. Wenn nach 8 Tagen der erste Verband gewechselt wird, so findet man den Stumpf oberflächlich in der Dicke von 1½—2 cm vollkommen trocken mumificiert, im Innern feucht, aseptisch wie Fleischextrakt aussehend. Sekretion ist kaum vorhanden oder nur gering hämorrhagisch, serös, nicht eitrig. Der Stumpf wird dann mit der Schere gekürzt und nach und nach abgetragen. Die letzten nekrotischen Stiele stossen sich natürlich unter Eiterung ab, dies ist aber nicht mehr von Belang, da die Peritonealhöhle vollkommen abgeschlossen ist. Im allgemeinen entfernen wir die elastische Ligatur nicht vor Ende der 3. Woche, lassen sie eher länger bis zur spontanen Abstossung liegen; durch eine zu frühe Entfernung hätten wir beinahe eine Patientin an arterieller Nachblutung verloren.

Intraperitoneale Stielversorgung.

Von 21 supravaginalen Amputationen und Amputationen noch innerhalb des Uteruskörpers sind im ganzen vier gestorben, was eine Mortalität von 19% ausmacht.

Der erste Todesfall betraf eine Patientin, bei welcher ein grosses Corpusmyom mit der Ecraseurkette abgeklemmt, unterhalb derselben eine elastische Ligatur und dann eine definitive starke Seidenligatur angelegt worden war. Der Stumpf war zur extraperitonealen Lagerung zu kurz, so dass man nur der Not gehorchend

den Stiel versenken musste. Der Stumpf wurde gangränös, und trotz der von vornherein eingeleiteten Drainage starb Patientin am 11. Tag an eitriger Peritonitis. Beim zweiten Fall trat auch Gangränescenz des Stumpfes, cirkumskripte eitrige und diffuse septische Peritonitis auf. Diese beiden Fälle fallen noch in die Jahre des „Ausprobierens", sind demnach nicht entscheidend für den Wert der intraperitenealen Methode. Die 3. Patientin ging an akuter Sepsis zu Grunde. Die vierte schliesslich starb einen Tag nach der Operation im Collaps infolge von Nachblutung; es fand sich leichte cirkumskripte Peritonitis um den Stumpf. Es war bereits bei der Operation aufgefallen, dass bei der anämischen Patientin das Blut sehr hell und wässerig war und dass es keine Neigung zur Gerinnung zeigte. Trotz sorgfältiger Blutstillung und isolierter Unterbindung der Art. uterinae und Vernähung des Stumpfes in vier Etagen war doch noch genügend Blut nachgesickert, um den Tod herbeizuführen. Hier wäre wohl bei extraperitonealer Lagerung des Stumpfes eine Blutstillung durch Tamponade möglich gewesen.

Die Myome waren alle derbe Fibroide, nur einige zeigten mehr oder weniger ausgedehnte Venen- und Lymphgefässektasien, dabei war die eigentliche Uterussubstanz in ihrer Konsistenz wenig verändert, meist hypertrophisch, so dass diese Fälle sich gerade für intraperitoneale Stielversorgung und Naht gut eigneten und im ganzen gute Resultate abgaben, obgleich wir eigentlich nur wenig Fälle glatt und reaktionslos heilen sahen. Wir sahen oft die lokale Reaktion durch einfache Temperatursteigerung angedeutet, in einigen Fällen kam es noch in der 3. Woche zu Bauchabscessen, aus welchem sich Ligaturen ausstiessen; zweimal kamen Jodoformintoxikationen, zweimal Pneumonien, einmal Phlebitis während der Heilung zur Beobachtung; einmal stiess sich der nekrotische Stumpf mit den Ligaturen durch den Cervikalkanal ab; und einmal bildete sich eine Fistel zwischen Cavum uteri und den Bauchdecken aus, durch welche sich jeweilen das Menstruationsblut entleerte; der Stumpf war suspendiert worden und die Ovarien hatten zurückgelassen werden müssen. Der zuletzt operierte Fall bot im weiteren Verlauf interessante Komplikationen, so dass er für eine spezielle Bearbeitung in Aussicht genommen ist.

Bezüglich der Technik ist zu erwähnen, dass in den ersten Fällen noch die Massenligatur mit starker Seide, mit und ohne Vernähung des Stumpfes in Anwendung kam; später dann tiefgreifende Muskularis und Serosa fassende Nähte und isolierte Serosanähte.

Das Cavum uteri wurde in der Regel besonders übernäht. In den späteren Fällen wurde dann immer nach der Schröder'schen Methode in mehreren Etagen genäht und die Resultate sind dadurch auch wesentlich bessere geworden, so dass wir von den letzten 12 nur eine Patientin, also 8,3%, verloren. Die Ovarien und die Tuben wurden mit dem Uterus zugleich abgetragen, oder, wenn technische Schwierigkeiten vorhanden waren, sekundär exstirpiert. Nur in 2 Fällen war es unmöglich die Ovarien zu entfernen, weil sie fest fixiert waren. Zweimal wurde der Stumpf an den Bauchdecken suspendiert; im ersten Fall war dadurch eine Dehiscenz des unteren Wundwinkels bedingt, aus welchem Ligaturen des Uterus herauseiterten, im anderen Fall bildete sich eine Uterin-Bauchdeckenfistel aus, welche Menstruationsblut entleerte. Ein Fall wurde nach Gersuny's Vorschlag in sagittaler Richtung vernäht; soweit sich nach dem einen Fall beurteilen lässt, hat die Methode in technischer Hinsicht wenig befriedigt.

Kritik der extra- und intraperitonealen Stielversorgung.

Während sich für die Ovariotomie schon lange die Stielbehandlung in der Weise entschieden hat, dass nach der Wandlung von der intraperitonealen zur extraperitonealen dieselbe definitiv zur intraperitonealen zurückgekehrt ist und eine Aenderung kaum noch zu erwarten ist, ist die Behandlung des Uterusstumpfes noch immer eine strittige Frage und wird wohl noch lange nicht entschieden sein, wenn nicht — neben den konservativen Methoden — die ganz moderne Richtung der Totalexstirpation des myomatösen Uterus per laparotomiam einen endgültigen Sieg davon tragen sollte. Wenn man in der sehr umfangreichen Litteratur die einzelnen Fälle der prinzipiellen und begeisterten Anhänger der einen oder anderen Methode verfolgt und selbst Gelegenheit hatte eine grössere Reihe von Myomoperationen mitzumachen, so muss man den Eindruck gewinnen, dass es wohl keine Operation gibt, wo so sehr individualisiert werden muss und dass es ganz und gar von der anatomischen Beschaffenheit des Stumpfes abhängt, welcher Methode man sich bedienen soll.

Vor allem ist zu bemerken, dass zwischen Ovarialstümpfen und Uterusstümpfen durchaus keine Analogie herrscht und dass es deswegen ein unmögliches Postulat ist, zu verlangen, dass auch die Stumpfbehandlung nach Myomoperationen schliesslich dieselbe Wandlung durchmachen müsse, wie die Behandlung der Ovarialstümpfe.

Es ist ja keineswegs zu leugnen, dass die intraperitoneale Behandlung die idealere ist, dass sie die Behandlungsdauer abkürzt und dass die vervollkommnete Technik, wie sie ja Schröder und später Zweifel mit den besten Erfolgen ausgebildet haben, berufen ist, voll und ganz für sie einzutreten; es ist auch ferner wohl glaublich, dass die intraperitoneale Methode noch mehr vervollkommnet werden wird, namentlich wenn die noch immer strittige Frage über das Nahtmaterial entschieden sein wird. Die Hauptschwierigkeit liegt darin, dass wir, entgegengesetzt den Ovarialstümpfen, einen massigen gefässreichen Stiel haben, dass wir ferner auf der Amputationsfläche die Arteriae uterinae in ihren Verzweigungen durchtrennen, dass die Gefässlumina oft schwierig zu finden sind, namentlich wenn sie sich ins Gewebe retrahieren; ferner fällt der meist sehr erweiterte Cervikalkanal oder das Cavum uteri in die Amputationsfläche, welche die Gefahr einer primären oder sekundären Infektion möglich machen, selbst wenn möglichst peinliche Desinfektion des Uterus vorausgeschickt worden ist.

Vergleichen wir unsere Resultate, so haben wir für die extraperitoneale Methode eine Gesamtmortalität von 23%, wovon 3,3% auf Sepsis kommen, für die intraperitoneale allerdings nur 19% aber mit 9,5% Sepsis. Nehmen wir von beiden Behandlungsmethoden die letzte Serie von 12 Fällen, also aus der Zeit der höchsten technischen Ausbildung der Methoden, so haben wir je einen Todesfall zu verzeichnen, somit für jede eine Mortalitätsziffer von 8,3%.

Diese Ziffern sind gewiss recht günstige zu nennen, sie entsprechen im grossen Ganzen den Mittelzahlen anderer Statistiken, welche ebenfalls alle Fälle während der Ausbildung der Technik und der antiseptischen Massregeln umfassen. Zweifel hat aus einer grossen Zusammenstellung für die extraperitoneale Behandlung eine Mortalität im Durchschnitt von 22,3% berechnet, für die intraperitoneale von 32,7% und dieser Zahl eine Mortalitätsziffer von 25,5% entgegengestellt, welche den mittleren Prozentsatz angibt von den Operationen der prinzipiellen Anhänger der intraperitonealen Stielversorgung.

Nach der Leopold'schen Publikation sind von ihm bei extraperitonealer Behandlung 20% gestorben und von den intraperitoneal behandelten 22,7%, wovon 33,3% an Sepsis. Er ist daher wieder zur extraperitonealen zurückgekehrt; ebenso Löhlein, der doch einer der Hauptvertreter der Schröder'schen Schule ist; Fritsch

dagegen ist schliesslich wieder zur intraperitonealen Methode gekommen. Wenn Operateure wie die genannten — und so ist es noch vielen anderen ergangen — im Laufe der Zeit gerade zu entgegengesetzten Methoden zurückkehrten, so ist es doch auffallend; denn es ist doch nicht zu bezweifeln, dass sie bei ihrem grossen Material und ihren vorzüglichen Resultaten die eine wie die andere Methode vollständig beherrschen. Die Ursache der Todesfälle kann somit nicht auf der Technik als solcher beruhen, sondern auf der anatomischen Beschaffenheit des Stumpfes, dem Allgemeinzustand der Patientin, ihrer Widerstandsfähigkeit und schliesslich auf der Indikationsstellung. Die Myomfälle sind doch meist grundverschieden, es gleicht kaum ein Fall dem andern, und wie selten sieht man eine ganz glatte typische Operation, wie sie in den Lehrbüchern als Schablone aufgestellt ist.

In Heidelberg hat Czerny 1877 mit der Péan'schen Methode angefangen, ist 1879 zu der Schröder'schen Methode übergegangen und 1882 zu der Hegar'schen Modifikation der extraperitonealen Stielbehandlung. Seitdem wurden beide Methoden nebeneinander mit möglichster Auswahl der Fälle angewandt. Da die Statistik zu Gunsten der extraperitonealen Behandlung zu sprechen schien, galt diese als das Normalverfahren.

Der Umstand, dass Martin und Chrobak neuerdings für die Totalexstirpation des myomatösen Uterus eintreten, ist ebenfalls ein Beweis, dass keine Methode bisher recht befriedigt hat und keine berufen ist, einen definitiven Sieg davonzutragen.

Die Nachteile, welche der extraperitonealen Methode zur Last gelegt werden, sind zum grössten Teil zu vermeiden und sie ist wohl in allen Fällen auszuführen, da die Schwierigkeit, bei einem kurzen Stumpf die peritoneale Umsäumung anzulegen, durch Bildung von Peritonealmanschetten vom Uterus, oder durch künstliche Bildung eines schmalen Collums überwunden werden kann. Der Hauptmissstand war aber immer der, dass es äusserst schwierig war, den abgeschnürten Stumpf trocken zu halten und vor Fäulnis zu bewahren, um einen Infektionsherd in der Nähe des Peritoneums zu vermeiden. Eine wesentliche Besserung ist schon durch Kaltenbach mit dem Jodoformdauerverband und der Bestreuung des Stumpfes mit Tannin-Salicylsäure erreicht worden. Nach der Aetzung mit den üblichen Mitteln sieht man doch häufig den Stumpf beim ersten Verbandwechsel gangränös, eitrig, stinkend, wenn auch meist die Gefahr der sekundären Infektion bedeutend vermindert ist, da

die Peritonealhöhle sicher schon abgeschlossen ist. Als ein vorzügliches Mittel einen trockenen aseptischen Stumpf zu erzielen, kann ich das von Czerny in den letzten Jahren geübte Verfahren dringend empfehlen. Der ganze Stumpf wird mit Collodium imbibiert und durch einen dicken Collodiummantel umgeben. Der Verband bleibt ruhig 8—10 Tage liegen, der Stumpf ist oberflächlich (1½—2 cm tief) ganz trocken, mumificiert, im Innern feucht, aseptisch, geruchlos, wie Fleischextrakt aussehend. Sekretion ist gar nicht vorhanden oder nur minimale seröse Exsudation. Später eitern natürlich die letzten Reste heraus, bis dahin ist aber die Peritonealhöhle längst sicher abgeschlossen.

Was die Infektionsgefahr als solche anbelangt, so ist natürlich eine primäre Infektion niemals auszuschliessen, denn es laufen auch bei peinlichster Antisepsis und Asepsis bisweilen Faktoren unter, mit denen vorher nicht zu rechnen ist. Die strenge Asepsis dürfte darum heutzutage sicher bessere Resultate aufweisen, weil bei dem antiseptischen Verfahren, namentlich als man noch mit stärkeren Lösungen arbeitete, sicherlich viele akute Intoxikationen bei den meist sehr geschwächten Individuen unter dem Bild einer akuten Sepsis lethal endigten. Spätinfektionen sind wenigstens möglichst verringert durch den austrocknenden Dauerverband.

Betreffs der Bauchhernien ist durch die breitere Narbe die Disposition dazu bei der extraperitonealen Behandlung eher gegeben, jedoch kann die Bildung durch das Tragen einer Schutzpelotte vermieden werden.

Die Vorteile, welche die extraperitoneale Stielbehandlung bietet, sind sehr grosse und wiegen die Nachteile einer längeren Nachbehandlung durch grössere Sicherheit sehr bedeutend auf. Die Blutung kann sozusagen mit absoluter Sicherheit gestillt werden, und bei einer etwaigen Nachblutung aus dem Stumpf kann man derselben leicht beikommen. Das Ligaturmaterial liegt ganz extraperitoneal und verschwindet zugleich mit dem abgestossenen Stumpf, es bleibt somit kein Material zurück, welches der Körper nachträglich zu eliminieren sucht, wenn es nicht aseptisch einheilt. Es bleibt auch keine grössere Wundfläche zurück, welche mancherlei Gefahren (z. B. Darmadhäsionen) bedingt. Ausserdem ist das ganze Verfahren in kürzerer Zeit ausgeführt und Patientin nicht der Gefahr einer längeren Narkose ausgesetzt. Wenn der Wundtrichter ausgranuliert und mit Epidermis überkleidet ist, so ist der ganze

Heilverlauf definitiv abgeschlossen und das Befinden der Patientin in der Regel ein vorzügliches, die Rekonvalescenz eine schnelle.

Die Nachteile der intraperitonealen Stielversorgung sind die Gefahr der Nachblutung und der Sepsis, der Abscessbildung und Ausstossung der Ligaturen und Nähte. Die Hauptsache, um die Nachblutung zu vermeiden, liegt in der exakten Naht und darin leistet die Schröder'sche Etagennaht und die Zweifel'sche Partienligatur in der That ganz vorzügliches. Die Gefahr beruht aber hauptsächlich auf der Art der Schnürung der Nähte und Ligaturen, denn bei den grossen und gefässreichen Massen ist bei starker Schnürung die Gefahr der Nekrose und bei zu schwacher Schnürung die Gefahr der Nachblutung gegeben und es bedarf daher eines ganz besonderen feinen Gefühls in den Fingern, die Ligatur und die Naht so anzulegen, dass sie sicher sitzt und doch noch genügend Blut zur Ernährung zulässt. Zweifel behauptet, dass ein Myomstiel überhaupt nicht so leicht vollkommen ligiert werden könne, und dass immer noch Ernährung stattfinde; seine Erfolge sprechen dafür. Ist aber bei breitem Stumpf Spannung vorhanden, ist das Gewebe sehr succulent, wie man es gerade bei den lymphangiektatischen Myomen findet, ist es weich, morsch und brüchig geworden infolge der serösen Durchtränkung oder Degeneration, dann ist es wohl sehr gewagt, den Stumpf um jeden Preis zu vernähen und zu versenken; nimmt zunächst infolge der Stauung das Oedem zu, entsteht starke Spannung, nimmt das Oedem rasch ab, so ist die Schnürung wieder zu locker. Bei wenig veränderter normaler Muskularis wird man zweifelsohne die direkte Naht ohne Nachteile machen können, bei veränderter aber ist das Experiment immerhin doch gewagt.

Die Versenkung der elastischen Ligatur wie sie neuerdings wieder empfohlen wird, z. B. von Treub, ist sehr unsympathisch, denn der Fremdkörper ist doch zu massig und über sein Schicksal ist im Voraus nicht viel zu sagen. In Heidelberg wurden anfangs auch elastische Ligaturen versenkt, man ist aber bald davon abgekommen, da jedesmal Nekrose des Stumpfes eintrat. Die Nähte und Ligaturen in einem weichen ödematösen Stumpf rufen jedenfalls auch ohne infektiös zu sein eine lokale Reaktion hervor, welche ihrerseits wieder bestrebt ist, die Fremdkörper zu eliminieren; es bilden sich meist entzündliche Exsudate, die entweder langsam zurückgehen oder sich irgendwie in Abscesse verwandeln, die nach irgend einer Seite hin durchbrechen und die Nähte ausstossen; die

Beschwerden eines Exsudates und die oft recht lange dauernde Sekretion eines Abscesses, bis das Nahtmaterial beinahe ganz wieder erschienen ist, belästigen den Patienten oft recht sehr. Ob sich die Eiterung durch die Verwendung von Catgut statt Seide wird vermeiden lassen, ist schwer zu beantworten, da das Catgut doch noch nicht mit solcher Sicherheit sterilisiert werden kann wie die Seide, und weil die schnelle Resorption wieder die Gefahr der Nachblutung mit sich bringen kann. Die Infektionsgefahr ist jedenfalls auch bedeutender als bei der extraperitonealen Behandlung, weil die kontinuierliche Fortsetzung derselben vom Cervikalkanal durch die Nahtfläche aufs Peritoneum ermöglicht ist. Der Widerstandsfähigkeit der Patientinnen in den ersten Tagen ist bedeutend mehr zugemutet als bei der extraperitonealen Methode. Im Prinzip muss ein jeder die intraperitoneale Methode als die idealere und schönere anerkennen. Die Erfolge sind mit der Vervollkommnung der Technik sehr gute und mit der Zweifel'schen Partienligatur sogar vorzügliche geworden; aber am Schluss ist dieselbe noch nicht angekommen, um einen definitiven Sieg davonzutragen. Ausgeführt kann sie sicherlich fast immer werden, und Hofmeier mag recht haben, wenn er behauptet, es gäbe kaum einen noch so komplicierten Fall, der nicht mit Hilfe der Schröder'schen Operation in vollkommen systematischer und planvoller Weise operiert werden könne und Zweifel mag seine Methode vielleicht mit Recht die Methode der Zukunft nennen. Czerny hat auf der Badener Naturforscherversammlung schon zu Gunsten der Schröder'schen Methode gesprochen.

Mehr Sicherheit bietet jedenfalls noch die extraperitoneale Methode und ich glaube, dass sie auch niemals wird ganz verdrängt werden können. Wenn die Verfechter der intraperitonealen Methode den Entwicklungsgang der Ovariotomie als Analogie herbeiziehen, so ist das nicht richtig, denn Ovarialstümpfe haben wenigstens eine gewisse Gleichartigkeit und damit die Berechtigung einer einheitlichen Behandlung, aber die anatomische Beschaffenheit der Myomstümpfe ist, abgesehen von der Bedeutung, den der eröffnete Cervikalkanal dabei spielt so verschieden, dass ihre Behandlung unmöglich in eine Schablone gebracht werden kann. Der Umstand, dass wir bei richtiger Auswahl der Fälle für beide Methoden zu gleich günstigen Resultaten gekommen sind (8,3% der Mortalität) lässt uns schliessen, dass beiden Methoden das Recht der Anwendung

zukommt und dass die Erfolge nur an der passenden Auswahl der Fälle liegen. Wir müssen der intraperitonealen Methode absprechen, dass sie für alle Fälle geeignet ist, während wir der extraperitonealen Methode die grössere Sicherheit des Erfolges zuerkennen. Beide Methoden werden nebeneinander weiter bestehen und die intraperitoneale nach und nach den Kreis ihrer Anwendungsweise erweitern, wenn grössere Sicherheit mit dem Nahtmaterial gewonnen sein wird; aber es sind ganz bestimmte Fälle, welche sich allein für die extraperitoneale eignen, das sind diejenigen, wo sich ein breites Collum findet, das wegen zu grosser Spannung nicht exakt vernäht werden kann; wo sich stark ödematöses, weiches, brüchiges Gewebe zeigt, das eine genaue Naht nicht zulässt und wo die Gebärmutterhöhle so erweitert und die Muskularis so dünn ist, dass sich keine breiten Berührungsflächen für die Naht bilden lassen. Demnach sind die Grenzen der intraperitonealen Stielversorgung mit einer möglichst normalen Beschaffenheit des zurückbleibenden Stumpfes gezogen.

Die vermittelnden Methoden der Suspension und der intraparietalen Fixation des Stumpfes haben sicherlich mancherlei Vorteile für sich, lehnen sie sich doch mehr der extraperitonealen Methode an; sie bringen aber einen weiteren Nachteil, der verschiedene Male beobachtet wurde, das ist die Bildung einer Uterus- resp. Cervixbauchfistel.

Vielversprechend ist die Methode von Chrobak: die „retroperitoneale Stielversorgung". Durch tiefe Amputation im Collum und Uebernähung mit vorgebildeten Peritoneallappen sieht er den Hauptvorteil in der Inkongruenz der beiden Nähte (Peritoneum und Stumpf), wodurch Sicherheit gegen Infektion gegeben ist. Vielleicht ist diese Methode und die Bardenheuer-Martin'sche Totalexstirpation in Zukunft berufen, den Streit der Intra- und Extraperitonealen zu beseitigen.

Totalexstirpation des myomatösen Uterus per vaginam.

Die vaginale Totalexstirpation, wie sie von verschiedenen Seiten vorgeschlagen wurde, und in geeigneten Fällen der Kastration als wirksameres und radikaleres Verfahren gegenübergestellt wurde, hat sicherlich ihre grossen Vorzüge, da sie einfacher ist und bessere Wundverhältnisse schafft und von sicherem Erfolg ist. Bedingung ist natürlich, dass der myomatöse Uterus noch die normalen Geburtswege passieren kann. In neuerer Zeit ist jedenfalls durch die

sakrale Uterusexstirpation, wie sie Herzfeld für Carcinome angibt, noch ein neuer Weg geschaffen, um Myome und myomatöse Uteri zu entfernen, und es wird in geeigneten Fällen diese Methode neben der vaginalen Exstirpation ihre Berechtigung haben, wenn der Eingriff günstigere Verhältnisse für die Operation und Nachbehandlung schafft, als die Laparotomie.

Die vaginale Exstirpation des myomatösen Uterus wurde in 4 Fällen gemacht und zwar in allen mit günstigem Ausgang. In einem Falle handelte es sich um einen Totalprolaps des myomatösen Uterus, in der andern um multiple kleinere interstitielle und subseröse oder submuköse Myome. Nur bei einem Fall konnte noch eine andere Operationsmethode in Frage kommen, nämlich die doppelseitige Kastration und gleichzeitige Enucleation des Myoms. Es schien aber bei dem allgemeinen Kräftezustand und der hochgradigen Anämie ratsamer, die radikalere und weniger eingreifende Methode zu wählen, namentlich da die Möglichkeit vorhanden war, die Operation per vias naturales zu vollenden event. unter Zuhilfenahme eines perinealen oder sakralen Hilfsschnittes. Uebrigens konnten wir uns an dem gewonnenen Präparate überzeugen, wie fruchtlos die früher mehrmals vorgenommene Abrasio mucosae gewesen sein musste. An einer tiefen Wundrinne, welche neben dem submukösen kleinen Myom der vorderen Wand bis zum Fundus sich erstreckte, liess sich erkennen, dass der schabende Löffel (das Curettement war einige Wochen vorher gemacht worden) immer an dem Myom abglitt und in dieselbe Bahn fiel, während die ganzen seitlichen Partien gar nicht von ihm berührt wurden.

Bezüglich der Technik habe ich nichts besonderes zu erwähnen, sie ist dieselbe wie bei der vaginalen Exstirpation wegen Carcinom. Nach Desinfektion des Cavum uteri und der Scheide wird das Orificium mit einigen Nähten geschlossen, die Vaginalwand cirkulär am Cervix durchtrennt und zurückpräpariert, Abbinden der Parametrien, der Arteriae uterinae in Partienligaturen, Eröffnung des Peritoneums und Stürzen des Uterus nach hinten oder vorne, Abbinden des Ligam. lat. und infundibulo-pelvica; präsentieren sich die Tuben und Ovarien günstig, werden sie mitentfernt; Vereinigung der Vaginal- und Peritonealschnittfläche durch durchgreifende Seidennähte; die Stümpfe mit den langgelassenen Seidenligaturen werden in beide Wundwinkel eingenäht, so dass sie extraperitoneal liegen. In der Mitte werden einige Streifen Jodoformdochte in die Peritonealhöhle für 2—3 Tage eingeschoben. Am 10.—12. Tage können

die Nähte entfernt werden; die Stümpfe stossen sich mit den Ligaturen etwa in der 3. Woche ab.

Totalexstirpation per laparotomiam.

Von 5 nach dieser Art operierten Fällen starb nur der letzte und zwar in direktem Anschluss an die Operation, die als eine unvollständige bezeichnet werden musste, da ein Teil des Tumors zurückblieb, durch welchen der Ureter hindurch verlief. Die sarkomatöse Degeneration musste es wahrscheinlich machen, dass in kürzester Zeit ein lokales Recidiv erfolge, welche den bereits komprimierten und oberhalb erweiterten Ureter zum vollkommenen Verschluss bringen müsse. Ausserdem hatte der Tumor schon auf die Blase übergegriffen, was einen Einriss derselben bei der Operation bedingte. Kurz es lagen nach allen Richtungen die ungünstigsten Chancen für eine radikale Entfernung des Tumors; es waren der Technik genaue Grenzen vorgeschrieben durch die Art der Entwicklung der Geschwulst. Der Todesfall kann somit nicht der Operationsmethode zur Last gelegt werden. Es bleiben somit die übrigen 4 Fälle, welche uns den Wert der Methode zeigen und den Beweis liefern konnten, dass die Operation ihre volle Berechtigung hat und durchaus befriedigende Resultate liefert, soweit es sich an der Hand einer geringen Zahl und zugleich ungleichartigen Fällen bestimmen lässt.

In 2 Fällen war die vaginale Totalexstirpation angefangen worden und erst als sich zeigte, dass der Uteruskörper nicht folgen konnte zur Laparotomie geschritten worden. Die vorherige Unterbindung der Art. uterinae und Mobilisierung des Cervix erwiesen sich dabei als eine bedeutende Erleichterung, so dass auch bei dem 4. Fall in derselben Weise vorgegangen wurde, obgleich da die Laparotomie von vornherein in Aussicht genommen war. Das Peritoneum konnte unten leicht in querer Richtung vernäht werden. In den übrigen Fällen wurde noch die Drainage angewendet, hier aber weggelassen.

Der Verlauf war im allgemeinen bei allen Fällen ein ziemlich glatter, kompliciert war der 3. Fall (eine diffuse Sarkomatose des myomatösen Uterus) der schon durch seine Anämie und den schweren Collaps während der Operation ausserordentliche Schwierigkeiten bot, durch eine mit hohem Fieber verbundene Thrombose am linken Bein. Der lokale Verlauf und die Heilung der Wunde war in allen Fällen glatt und so befriedigend, dass wir jedenfalls den

Eindruck gewonnen haben, dass die Operation einer abdominalen Totalexstirpation des myomatösen Uterus ihre vollste Berechtigung hat, in die Zahl der typischen Operationen aufgenommen zu werden, obgleich sie sehr schwierig und langdauernd ist. Ich möchte hier noch einer Komplikation Erwähnung thun, die uns bei diesen Fällen zweimal, bei den übrigen Myomfällen noch dreimal, im ganzen also fünfmal zur Beobachtung kam. Es sind dies die Lähmungen. Es kamen zur Beobachtung unmittelbar nach der Operation einmal eine Radialislähmung des rechten Arms, welche sicherlich eine rein periphere war und auf Druck auf die Kante des Operationstisches zurückgeführt werden musste. Das ist ein Fehler, der sich sicher vermeiden lässt. Ein anderer Fall betraf ebenfalls eine Radialislähmung, welche nach den Untersuchungen von Prof. Schulze wahrscheinlich centralen Ursprungs war; zweimal betraf die Lähmung mit Entartungsreaktion den Musc. deltoides, den M. infraspinatus und Supinator longus, also den Nervus axillaris, Nervus suprascapularis und einen Ast des N. radialis, obgleich, wie in der Krankengeschichte ausdrücklich hervorgehoben ist, der Arm mit gebeugtem Ellbogen in horizontaler Richtung gehalten wurde. Ein Druck zwischen Clavicula und erster Rippe ist kaum anzunehmen, haben wir doch bei vielen Operationen in der Achselhöhle den Arm stark eleviert, ohne jemals Drucklähmung zu beobachten. Und doch ist eine andere Ursache schwer anzunehmen, so schwer sie sich auch erklären lässt; noch auffallender war eine Peroneuslähmung rechts mit kompleter Entartungsreaktion, die am 8. Tage auftrat. Dieser Fall muss einem zu bedenken geben, ob nicht andere ätiologische Momente in Anrechnung zu bringen sind, über welche wir jedoch keine Aufklärung zu geben im Stande sind; es wäre ja möglich an embolische Prozesse zu denken. In der Litteratur finden sich keine ähnlichen Fälle verzeichnet und doch wäre es von Interesse zu erfahren, ob andere Operateure auch solche Erfahrungen gemacht haben.

Von Bardenheuer schon längst in die Praxis eingeführt, wurde die Totalexstirpation erst vor kurzem von Martin und Chrobak wieder aufgenommen und warm befürwortet. Seitdem ist sie auch von anderen Operateuren mehrfach in Anwendung gekommen und die kasuistischen Mitteilungen mehren sich. Da sich die Methode auch auf solche Fälle ausdehnt, welche ganz gut mit extra- oder intraperitonealer Stielbehandlung operiert werden können, so ist sie natürlich auch auf Widerstand gestossen, namentlich von Seiten der Anhänger intraperitonealer Stumpfversorgung, weil der

zurückbleibende Stumpf ohne Belang sei. Der Vorteil der Methode ist ja zweifellos der, dass in denjenigen Fällen, in denen ein konservatives Vorgehen nicht möglich ist, auch der Stumpf und damit die Quelle der Nachblutung und der Infektion beseitigt wird, wodurch nach Martin's Ausspruch auch der Streit der extra- und intraperitonealen Methode in Zukunft in Wegfall kommt. Die Technik ist von Martin und Chrobak genau beschrieben. Die Operationen haben im Laufe der Zeit natürlich auch schon mehrfache Modifikationen durchgemacht; zuerst wurde die supravaginale Amputation in üblicher Weise gemacht und dann der Stumpf per vaginam exstirpiert; später wurden sie ganz von Abdomen aus gemacht. Wir glauben nach unseren Erfahrungen die vaginale Voroperation als eine bedeutende Erleichterung empfehlen zu können, weil der Tumor beweglicher wird und das Collum sich rascher ausschälen lässt. Es wird ja Fälle geben, wo dies nicht möglich ist, z. B. wenn die Portio nicht zu Gesicht gebracht werden kann. Das neue Verfahren von Chrobak, das Collum zum Schluss der Vaginalwunde als kleinen Rest zu lassen und es „retroperitoneal" zu versorgen, möchte ich eher als eine Modifikation der intraperitonealen Stielversorgung auffassen.

Obgleich unsere Fälle nicht genau mit den Indikationen Martin's zusammenfielen, sondern absolute Indikationen für eine Totalexstirpation abgaben, so können wir doch das Urteil dahin abgeben, dass die Operation sich vollkommen typisch ausführen lässt und dass sie berechtigt ist, auf diejenigen Fälle übertragen zu werden, in denen die Beschaffenheit des Stumpfes eine extraperitoneale Lagerung desselben nicht zulässt, und die intraperitoneale Versorgung die Möglichkeit einer Gewebsnekrose mit sich bringt. Ob aber die Methode die anderen, nicht konservativen, ganz zu verdrängen im Stande ist, muss der Zukunft überlassen bleiben. Die Wundverhältnisse sind zweifellos einfachere und entsprechen im ganzen denjenigen bei der vaginalen Exstirpation und der Vorteil, dass der Streit über die Stielbehandlung damit endgültig geschlichtet ist, wäre ein sehr grosser. Die lange Dauer der Operation, welche oft 2 Stunden währt, wird mit der genauen Kenntnis der Technik sich wesentlich abkürzen lassen; Mackenroth hat bereits Fälle mitgeteilt, die in 43 resp. 69 Minuten operiert wurden. Die Mortalität ist nicht höher, als bei den anderen Methoden, an Sepsis nur 3,3%.

Uebersicht über sämtliche Fälle.

Von 1878 bis zum 1. Januar 1892 wurden an der chirurgischen Klinik 119 Myomfälle operativ behandelt und zwar

durch Kastration	8	Fälle
Enucleationen submuköser Myome durch den Cervix .	15	„
Myomektomien und Enucleation	36	„
(33 durch Laparotomie, 2 vaginale, 1 sakrale)		
Supravaginale Amputation	51	„
(30 extraperitoneal, 21 intraperitoneal)		
Totalexstirpation per vaginam	4	„
Totalexstirpation per laparotomiam	5	„
	119	„

Ausserdem kamen noch einige Fälle zur Beobachtung (c. 20), welche kein operatives Einschreiten auf Grund der anfangs aufgestellten Indikationen erforderten. Wir hatten somit nicht die Auswahl der Fälle und den genauen Zeitpunkt des operativen Einschreitens in unserer Hand, da uns als einer chirurgischen Klinik ein gynäkologisches Ambulatorium mit entsprechendem Material abgeht. Wir waren daher nur darauf angewiesen, die von Kollegen meist aus der Landpraxis uns gütigst übersandten Fälle behufs Operation aufzunehmen. Damit ist zugleich schon ausgesprochen, dass damit die Indikationen zur Operation absolut geworden waren, denn die Patientinnen waren schon jahrelang medikamentös ohne Erfolg behandelt worden, oder sie hatten erst ärztliche Hilfe in Anspruch genommen, nachdem sie vollständig arbeitsunfähig geworden waren. Dadurch ist es selbstverständlich, dass wir meist recht schwierige Fälle bekamen oder dass die Patientinnen in desolatem Zustand schwerer Anämie etc. in unsere Behandlung kamen. Das sind Faktoren, welche bei unseren Zahlen und Mortalitätsziffern sehr ins Gewicht fallen und uns ungünstiger stellen als eine gynäkologische Klinik, welche jährlich viele Myomkranke zur Untersuchung bekommt und jedenfalls bei einer Anzahl von Fällen früher die Indikation aufstellen kann.

Alters- und Geschlechtsverhältnisse:

Es standen von den myomkranken Frauen in einem Alter von

20—30 Jahren	5
30—35 „	11
35—40 „	23
40—45 „	35
45—50 „	29

50—55 Jahren 13
55—60 „ 1
60—65 „ 1

Auf die einzelnen Operationen verteilt:

	Kastrationen	Enucleat. per vag.	Myomektomie	Supravag. Amput.	Totalexstr. p. vag.	Totalexstr. per laparot.
20—30	—	2	2	—	—	1
30—35	2	—	6	3	—	—
35—40	4	3	5	10	1	—
40—45	2	2	11	18	2	1
45—50	—	7	8	13	—	1
50—55	—	1	4	6	1	1
55—60	—	—	—	—	1	—
60—65	—	—	—	1	—	—

Es geht daraus hervor, dass zwischen dem 40. und 45. Jahr am meisten Myome einen operativen Eingriff erforderten und dass sie jenseits des 45. Jahres ungefähr in demselben Verhältnis abnehmen, wie sie vor dem 40. und nach dem 20. zunehmen. Von den 44 Patientinnen, die über 45 Jahre waren, war nur bei 7 die Menopause eingetreten und auch in diesen Fällen in einer verhältnismässig späteren Zeit als gewöhnlich, also nur in 16%. Es ist dies auch ein Beweis, wie trügerisch die Aussicht ist, auf einen Stillstand des Wachstums und Sistieren der Blutung jenseits des 45. Jahres zu rechnen.

Was die Aetiologie anbelangt, resp. das Vorkommen von Myomen bei Frauen die geboren hatten, und bei solchen, die steril verheiratet waren und schliesslich bei Unverheirateten resp. solchen, welche nicht koncipiert hatten, gibt folgende Tabelle Aufschluss:

	Verheiratete		Unverheiratete
	mit Kinder	ohne Kinder	
Kastrationen	1	1	6
Vaginale Enucleation	12	2	1
Myomektomien	16	8	12
Supravaginale Amputation	29	5	17
Totalexstirpation per vag.	2	1	1
Totalexstirpation per laparot.	3	2	—
	63	19	37

Das Verhältnis der Verheirateten zu den Unverheirateten ist somit 82 : 37 = 68,9% : 31,1%; das Verhältnis der Frauen mit zu denen ohne Kinder 63 : 19 oder 76,8% : 23,2%. Demnach ist die Prozentzahl der Nichtverheirateten bei unseren Fällen wesentlich grösser als die anderer Autoren (Leopold 79% : 21%, Schröder und Winkel 77,5 : 22,5%), allerdings haben wir eine viel

geringere Zahlenreihe von Myomfällen. Dagegen entspricht der Prozentsatz der steril verheirateten Frauen (23,2%) demjenigen von Leopold bei 140 Fällen (23%). Es lässt sich aus diesen Zahlen schwer ein Beweis ziehen, ob die Entwicklung der Myome in Beziehung zur Gravidität gebracht werden können, eher liesse sich noch annehmen, dass die Myome Ursache der Sterilität waren, wenn das bei dem heutigen Stand der Sterilitätslehre überhaupt in Anrechnung gebracht werden kann. Auch unterscheiden sich die anatomischen Formen der Myome bei den nicht koncipiert habenden Frauen in nichts von den übrigen. Wir müssen demnach ebenfalls nach dem Vorschlage Cohnheim's die Myome als angeboren betrachten und annehmen, dass sie durch irgend welche Momente, die wir noch nicht kennen, zum Wachstum angeregt werden. Begünstigt wird jedenfalls das Wachstum durch die Kongestion bei der Menstruation und der Gravidität. Auffallend ist die von Klebs beobachtete Metastasenbildung in den Nieren (Heidelberger Naturforscherversammlung). Zweier Fälle muss ich noch erwähnen, welche durch ihre anatomische Beschaffenheit und ihre Aetiologie interessant waren. Es betrafen diese Fälle zwei Frauen, von denen die eine durch vaginale, die andere durch abdominale Totalexstirpation geheilt wurden. In beiden Fällen waren es keine differenzierten Myome, sondern eine mehr diffuse myomatöse Durchwachsung der Uterussubstanz mit wenig ausgesprochenen Grenzen und als Aetiologie fand sich in beiden Fällen Lues zweifellos nachgewiesen. Ob es sich um eine spezifisch luetische gummöse Erkrankung der Uterusmuskulatur oder eines Myoms gehandelt hat, ist schwer zu entscheiden. Die Analogie der beiden Fälle macht es jedoch sehr wahrscheinlich, dass der Syphilis in dieser auffallenden Bildung eine gewisse Rolle zukommt.

Anatomische Beschaffenheit der Tumoren.

Die Entwicklung der Tumoren war:

	Submukös	Interstitiell	Superserös	Interstitiell u. intralig.	Submukös u. interstit.	Interstitiell u. subserös
Bei den Kastrationen	—	6	—	1	—	1
Enucleationen per vag.	14	1	—	—	—	—
Myomektomien	—	8	17	7	—	6
Supravaginale Amp. extrap.	—	15	7	—	—	—
Supravaginale Amp. intrap.	—	9	1	—	1	9
Totalexstirpation per vag.	—	—	1	2	—	2
Totalexstirpation per lap.	1	—	—	—	1	1
	15	34	26	10	2	19

Die Myome waren in grosser Zahl derbe Fibroide oder mehr weniger ödematös durchtränkt, mit zahlreichen Lymphspalten versehen, mit einzelnen hämorrhagischen Stellen durchsetzt oder mit kleinen erweichten Thromben und Nekrosen versehen. Eine Kapsel war nicht immer genau ausgesprochen und das Myom in seiner Struktur nicht immer deutlich gezeichnet und nicht scharf gegen seine Umgebung differenziert.

In 5 Fällen waren (abgesehen von den nekrotischen z. T. geborenen submukösen Myomen) die Myome ausgedehnt nekrotisch, 15mal fanden sich grosse cystische und lymphangiektatische stellenweise kavernöse Veränderungen, 4mal Myxosarkom, 2mal Sarkom und 2mal die oben erwähnte diffuse Form auf luetischer Basis. Die ungewöhnlich grossen cystischen und lymphangiektatischen Veränderungen hatten mehrfach zu falschen Diagnosen Veranlassung gegeben, namentlich wenn sie subserös oder intraligamentös entwickelt waren. Komplikationen fanden sich mehrfach: 3mal bestanden neben Fibroiden noch Ovarialtumoren, 1mal doppelseitige Hämatosalpinx, 1mal Hydrosalpinx, 1mal Pyosalpinx und 1mal Gravidität. Die Ovarien waren je nach der Lage der Tumoren bald denselben frei anhängend mit den Tuben, bald sehr verborgen im kleinen Becken, die Tuben langgezogen über den Tumor hinwegziehend. In Grössen- und Gewichtsverhältnissen schwankten die Tumoren sehr erheblich; der grösste Tumor wog 10 Kilogramm.

Die Indikationen für operative Eingriffe waren gegeben für:

Operationen	Blutungen	Rasches Wachstum	Raumbeengung	Blutung u. rasches Wachstum	Blutung u. Raumbeengung	Schmerzen
Kastrationen	4	1	—	1	1	1
Enucleationen per vaginam	14	—	1	—	—	—
Myomektom. u. Enucleationen	3	7	7	4	3	8
Supravaginale Amputationen	23	6	9	7	4	2
Totalexstirpation per vag.	4	—	—	—	—	—
Totalexstirpation per laparot.	3	—	1	—	1	—
	51	14	18	12	9	11

Ausserdem wurden 4mal grosse Tumoren operiert, die nur durch ihre Grösse Veranlassung zum operativen Eingriff abgaben, ohne dass wesentliche subjektive Beschwerden ausser der Unannehmlichkeit einen dicken Leib zu haben vorhanden waren. 8mal wurde operiert in der Meinung, einen Ovarialtumor zu finden; es handelte sich dabei um cystisch degenerierte, lymphangiektatische, kavernöse Myome, oder um morsche, myxomatöse oder nekrotisch erweichte

Tumoren, welche gestielt oder intraligamentös entwickelt waren. Sie hatten alle den Schein der Fluktuation hervorgerufen und ihre Konsistenz, Grösse und Lokalisation machten es mehr wahrscheinlich, dass es sich um polycystische Ovarialtumoren handelte. Einmal war die Möglichkeit einer Tubargravidität vorhanden; es fand sich aber ein succulentes weiches Corpusmyom bei intrauteriner Gravidität.

Mortalität:

Von den 119 operierten Fällen starben im ganzen 23 Patientinnen, also 19,32%. Die Statistik erstreckt sich auf einen Zeitraum von 14 Jahren und ist natürlich wesentlich dadurch getrübt, dass sie die ganze Entwicklung der Technik und Antisepsis umfasst. Ausserdem waren es in grosser Zahl äusserst schwierige Fälle; 2 Patientinnen verloren wir unmittelbar nach der Operation; der Tod ist kaum auf den direkten Blutverlust bei derselben zu schieben, als vielmehr auf die Degeneration des Herzmuskels infolge der schweren Anämie. Es ist nicht zu bezweifeln, dass die meisten Todesfälle weniger der Technik und Fehlern der Antisepsis zur Last fallen, als gerade dem schwer geschädigten Allgemeinzustand. Patientinnen die durch lang dauernde Blutungen, durch schwere Kompressionserscheinungen auf die Unterleibsorgane und Bauchgefässe, durch cystische Degenerationen des Tumors, wobei sie sich sozusagen in ihre Geschwulst „verlymphen" und dem Blut Nahrung entziehen, sehr heruntergekommen sind, sind vielmehr disponiert zur Infektion, resp. nicht gewachsen, sie zu überwinden und gehen infolge von Peritonitis selbst noch nach 3—4 Wochen zu Grunde oder erliegen einer Pneumonie oder Thrombose oder kleinen Embolien infolge der Herzschwäche. In einigen Fällen fand sich bei der Sektion wohl eine Nachblutung, welche aber für sich allein kaum die direkte Todesursache sein konnte, sondern durch vermehrte Anämie begünstigend für die anderen Momente wirken musste.

Die Todesfälle verteilen sich auf die verschiedenen Operationen folgendermassen: (s. Tabelle folg. Seite.)

Betrachten wir die einzelnen Operationen in Bezug auf ihre Anwendung bei den verschiedenen Formen der Myome, so ergibt sich, dass die Vielseitigkeit und Mannigfaltigkeit der anatomischen Beschaffenheit ein Operieren nach einer einzigen Methode verbietet, und dass eine jede Operation ihre bestimmte Ausdehnung haben muss, die je nach dem Geschmack und Liebhaberei von dem einen oder anderen Operateur enger oder weiter gefasst werden kann. Im

Operation	Zahl der Fälle	Todesfälle	%	Sepsis	Todesursache
Kastration	8	3	37,5	% 12,5	1) Sepsis. 2) Eitrige Peritonitis. 3) Darmocclusion, Ileus.
Myomektom. ohne Eröffg. des Cavum	33	7	21,2	% 6,4	1) Septische Peritonitis. 2) Peritonitis fibrinosa im Douglas, Nachblutung aus der Uterusnaht. 3) Fibrinöse adhäsive Peritonitis. Multiple abgesackte Abscesse. Nachblutung im Douglas wahrscheinlich. 4) Septische Peritonitis. 5) Fibrinöse Peritonit., Schrumpfniere, alte Endocarditis, alte Adhäsionen in der Pleura, alter abgesackter Abscess im Douglas. 6) Peritonitische Reizung. Keine Sektion. 7) Urämie. Alte Myocarditis und braune Atrophie des Herzens. Ureterunterbindung.
Davon per lap.	30	7	23,3	—	
per vag.	2	—	—	—	
sakral	1	—	—	—	
Myomektom. mit Eröffnung des Cavum	3	1	33,3	0 %	1) Eitrige Peritonitis.
Supravag. Amputation extraperit. Stielbehandl.	30	7	23,3	3,3	1) Peritonitis exsudativa. 2) Unmittelbar nach der Operation im Collaps. 3) Cirkumskripte eitrige, diffuse septische Peritonitis. 4) Embolie. 5) Ausgedehnte Thrombose des Plexus pampiniformis. Thrombose der Art. pulmonalis Lungeninfarkt. Myodegeneratio cordis. 6) Hypostatische Pneumonie. Cirkumskripte Peritonitis um den Stumpf. 7) Anämie. Entkräftung.
von d. letzten	12	1	8,3	—	
intraperit. Stielbehandl.	21	4	19	9,5	1) Eitrige Peritonitis. Gangrän des Stumpfes. 2) Jauchung des Stumpfes. Septische Peritonitis. Cirkumskripte eitrige Peritonitis am Stumpf. 3) Akute Sepsis. 4) Nachblutung. Cirkumskripte Peritonitis.
von d. letzten	12	1	8,3	—	
vaginale Enucleation	15	—	0%	—	—
Totalexstirp. per vaginam	4	—	0%	—	—
Totalexstirp. per laparot.	4(5)	—	0	—	Der 5. Fall war eine unvollständige Operation. Patientin starb unmittelbar nach der Operation im Collaps.

allgemeinen geht die moderne Richtung dahin, die intraperitoneale Stielversorgung als das einzig richtige und ideale Verfahren hinzustellen und es ist auch zu erwarten, dass die Technik noch so weit wird vervollkommnet werden, dass die Resultate vorzügliche werden. Jedoch wird zweifellos für eine ganze Reihe von Fällen die extraperitoneale Methode nicht bei Seite gelassen werden können, namentlich wenn die anatomische Beschaffenheit des Stumpfes ein Versenken desselben doch fraglich machen muss.

Die Kastration wird heutzutage jedenfalls mehr und mehr eingeschränkt werden, obgleich die Erfolge im ganzen keine schlechten sind; es werden jetzt gerade die grossen und schwer zugängigen im kleinen Becken eingekeilten paracervikalen Myome durch Enucleation oder totale Exstirpation sicherer beseitigt und die intramuralen werden durch die Enucleation nach Martin oder die supravaginale Amputation direkt in Angriff genommen. Die weniger als kindskopfgrossen Myome werden durch vaginale oder sakrale Totalexstirpation beseitigt. Immerhin wird es noch einige Fälle geben, wo die Kastration als ein wertvolles Verfahren in ihre Rechte tritt.

Die vaginale Enucleation betrifft nur die submukösen Myome bis zu einer Grösse, die die normalen Geburtswege passieren kann; am leichtesten sind natürlich die gestielten und bereits aus dem Uterus entbundenen Myome. Grössere submuköse Myome, oder mit multiplen subserösen und interstitiellen Myomen komplicierte Fälle müssen durch vaginale Totalexstirpation oder durch eine der abdominalen Methoden entfernt werden.

Die konservativen Myomektomien oder Enucleationen betreffen alle Fälle von mehr weniger gestielten subserösen Myomen und geben darin eine ebenso günstige Prognose wie die Ovariotomie. Ungünstiger wird die Prognose mit den breit implantierten, den intraligamentös entwickelten, und den subperitonealen paracervikalen Myomen; die Operation ist aber doch jedenfalls zu versuchen, wenn ein nahezu normaler Uterus zurückgelassen werden kann. Dasselbe gilt für die Martin'sche Enucleation intramuraler Myome. Sind die Myome multipel oder ist dem Uterus keine brauchbare, annähernd normale Form zu geben, ist ausserdem kein Wert darauf zu legen die Möglichkeit der Konception zu erhalten, so ist der Uterus mit den Adnexen supravaginal zu amputieren oder total zu exstirpieren. Die Stielversorgung kann nicht nach einer Schablone gemacht werden, sondern muss sich nach der anatomischen Beschaffenheit des

Stumpfes richten. Im allgemeinen ist der extraperitonealen Stielversorgung das Recht der grösseren Sicherheit in der Ausführung zuzuerteilen. In dem Verfahren Byford's (vaginale Lagerung des Stumpfes) und Chrobak's (retroperitoneale Stielversorgung) scheinen nach den bisherigen Publikationen wertvolle Vermittlungswege gefunden zu sein und der neuerdings von Martin geübten abdominalen Totalexstirpation kommt das Recht eines radikalen und sicheren Verfahrens zu, das vielleicht dazu berufen sein wird, neben den konservativen Myomoperationen als einziges Normalverfahren zu bestehen, wenn es gelingt, die grössere Gefahr, welche durch die Grösse des Eingriffes bedingt ist, herabzudrücken.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XIII.

Ueber Krebsimplantation.

Von

Dr. J. **Kinscherf** und Dr. H. **Bartsch**,
Assistenzärzten der Klinik.

(Hierzu Taf. V).

Seit den ältesten Zeiten medizinischer Wissenschaft hat die praktisch ebenso bedeutsame als theoretisch interessante Frage nach der Entstehungsursache des Carcinoms die ärztlichen Gemüter in hervorragendem Masse beschäftigt. So lange man jedoch auf das rein klinische, makroskopische Bild der Krankheit angewiesen war, konnten die Erörterungen über das Wesen und die Aetiologie des Krebses nicht über eine gewisse Grenze hinauskommen. Erst seitdem das Mikroskop in die Reihe der wissenschaftlichen Hilfsmittel trat, geriet die Forschung in eine exakte, bestimmt vorgezeichnete Richtung, Hatte man früher die klinischen Erscheinungsformen in den Vordergrund gestellt, so drehte sich von nun an die Frage um den histologischen Bau der bösartigen Neubildungen und um die Herkunft der das Carcinom konstituierenden Zellen. In dieser Beziehung ist jetzt insofern eine Klärung der Meinungen eingetreten, als man die Lehren von Waldeyer und Thiersch, denen sich in erster Linie Billroth anschloss, heutzutage wohl als die herr-

schenden betrachten darf. Hiernach gilt es als feststehend, dass Carcinome stets nur aus echten Epithelien sich entwickeln, dass sie „epitheliale Neubildungen“ darstellen, welche wegen ihres planlos um sich greifenden, wilden Charakters als „atypische“ zu bezeichnen sind. Wenn somit der histologische Aufbau der Krebse einigermassen verständlich ist, so ist doch die eigentliche Pathogenese und Aetiologie des Carcinoms noch vollkommen in Dunkel gehüllt. Auch hier sind wir noch auf die Annahme einer gewissen Disposition (Körperkonstitution, Alter, Erblichkeit u. dgl.) angewiesen. Um das häufigere Vorkommen des Carcinoms im höheren Alter zu erklären, nahm Thiersch eine Störung des statischen Gleichgewichts zwischen Epithel und Bindegewebsstroma an; er glaubte, dass in der vorgerückten Altersperiode die Widerstandsfähigkeit des Stromas vermindert sei, während umgekehrt die Wachstumsvorgänge der epithelialen Gebilde eine Steigerung erfahren.

Den meisten Beifall hat unstreitig die geistreiche, wenn auch gänzlich unbewiesene, Hypothese von Cohnheim hervorgerufen, welche die Carcinome in ihrer ersten Anlage auf eine Störung der embryonalen Entwicklung zurückführt: es ist aus der Zeit der reichlichsten Zellbildung im embryonalen Leben ein Ueberschuss von Zellmaterial zurückgeblieben, welcher, für den Aufbau des betreffenden Organs nicht mit verwandt, erst im späteren Leben unter dem Einfluss irgend einer Gelegenheitsursache (Trauma, Tabakrauchen, chemische Reize u. dgl.) seine lebendige Kraft offenbart.

Diesen Anschauungen gegenüber ist nun die Lehre vom parasitären Charakter des Krebses, die schon im Altertum eine Rolle spielte, von neuem wieder aufgetaucht; erst wollte Scheurlen einen „Krebsbacillus“ entdeckt haben; leider erfuhr der letztere das traurige Loos, von Senger für einen, nicht einmal pathogenen, Kartoffelbacillus erklärt zu werden, eine Anschauung, der sich hervorragende Pathologen, z. B. Baumgarten, anschlossen. Weiterhin sind in neuerer Zeit von verschiedenen Forschern (Malassez, Pfeiffer u. Andren) protozoënartige Einschlüsse (Coccidien, Sporidien) in Carcinomen gesehen und in ursächlichen Zusammenhang mit der Entstehung dieser Tumoren gebracht worden. Doch sind alle diese Angaben noch nicht sicher bewiesen; jedenfalls ist die ätiologische Bedeutung solcher protozoënartigen Gebilde noch sehr zweifelhaft.

Die Lehre von der parasitären Natur des Carcinoms ist nun von

Adamkiewicz [1]) auf die Spitze getrieben worden, indem derselbe die Krebszelle selbst für den Parasiten erklärt, damit also die epitheliale Entstehungsweise und den epithelialen Charakter der Carcinomzellen vollkommen leugnet. Die Anschauungen von Adamkiewicz gipfeln darin, dass das Carcinom zustande gebracht wird durch einen von aussen her in den Körper eindringenden Parasiten (Coccidium Sarcolytus), welcher im Körper sich rapid vermehrt auf Kosten seines Wirts, und dabei das von ihm in Besitz genommene Terrain allmählich aufzehrt. Das Krebsgewebe ist sonach kein Gewebe im histologischen Sinn, sondern ein Konglomerat, eine Kolonie von parasitären Elementen. Das Carcinom soll ferner eine giftige Substanz erzeugen, das „Cancroin". Zum Beweise seiner neuen Lehre beruft sich Adamkiewicz hauptsächlich auf seine Tierexperimente. Er ging dabei in der Weise vor, dass er frisches Krebsgewebe in das Gehirn trepanierter Kaninchen einimpfte; er fand hierbei, dass die Tiere im Verlauf von wenigen Stunden bis wenigen Tagen unter den Erscheinungen einer Vergiftung zu Grunde gingen. Adamkiewicz sah diesen raschen Tod als eine Wirkung des Cancroin an. Bei der mikroskopischen Untersuchung der geimpften Gehirne zeigte sich, dass der eingepflanzte Tumor einen auffallenden Schwund von Krebszellen sowie zahlreiche Lücken und leere Räume aufwies. Dagegen waren an verschiedenen Stellen des Gehirns kleinzellige Herde vorhanden, welche Adamkiewicz für Anhäufungen von jungen, ausgewanderten und vermehrten Krebszellen erklärt.

Diese, durch die Neuheit und Eigenartigkeit ihrer Anschauungen im höchsten Grade auffallende, Theorie musste naturgemäss bei ihrem Erscheinen das lebhafteste Interesse aller Aerzte erregen. Schien es doch, als sei nunmehr eine ganz neue Epoche nicht nur in der Geschichte der Aetiologie, sondern auch der Therapie des Carcinoms angebrochen! Denn Adamkiewicz begnügte sich nicht damit, eine neue Theorie des Carcinoms aufzustellen, sondern er baute auf dieselbe auch schon eine neue Behandlungsweise auf: in dem Cancroin glaubte er das „Prinzip" gefunden zu haben, „welches einen therapeutischen Einfluss auf die Carcinome in rationeller Weise ermöglicht". War es unter diesen Umständen zu verwundern, wenn die merkwürdigen und im höchsten Grade überraschenden Resultate des emsigen Forschers eine sehr verschiedene Beurteilung fanden in

1) Adamkiewicz. Untersuchungen über den Krebs und das Prinzip seiner Behandlung. Experimentell und Klinisch. Wien und Leipzig. W. Braumüller 1893.

den Kreisen der Gelehrten! Während die einen [1]) in der Arbeit Adamkiewicz's einen „wichtigen und verheissungsvollen Fortschritt zur Lösung der Carcinomfrage" zu erblicken glaubten, wurden die von dem bisherigen so ganz und gar abweichenden Lehren des Krakauer Arztes von anderer Seite [2]) als „phantastisches Gebäude" gebrandmarkt.

Allein die Versuchsergebnisse waren doch zu auffallend, und der Name des Verfassers zu bekannt, als dass die Sache mit Worten abzuthun gewesen wäre. So war es denn nur natürlich, dass von verschiedenen Seiten die Versuche Adamkiewicz's einer Nachprüfung „sine ira et studio" unterzogen wurden. Es liegen bereits aus der chirurgischen Klinik in Prag Versuchsreihen [3]) vor, welche uns den sicheren Beweis liefern, dass Carcinomgewebe in das Gehirn von Kaninchen zum Einheilen gebracht werden kann, und dass die Tiere keineswegs durch toxische Wirkung des Krebses zu Grunde gehen. Zu einem ähnlichen Resultate führten die Versuche von Stabsarzt Geissler aus der v. Bergmann'schen Klinik, die zwar noch nicht des Näheren publiciert sind, deren Hauptergebnis jedoch von Schimmelbusch [4]) bereits mitgeteilt ist. Der Letztere ist der Meinung, dass die angeblich pathogene Wirkung des Krebsgewebes, bei welcher es sich um eine „Vermehrung" der Krebszellen im Kaninchenkörper handle, als Infektion aufzufassen sei. Er formuliert seine Ansicht dahin: „Die entzündlichen und giftigen Wirkungen, die Herr Adamkiewicz dem Krebs an sich zuschreibt, sind nichts anderes, als Folgen der oft unvermeidlichen bakteriellen Infektion bei der Uebertragung, und die Versuchsresultate am Kaninchengehirn in der That nur der Ausdruck der prompt eingetretenen Encephalitis."

Da unsere Resultate im wesentlichen mit den vorausgehenden übereinstimmen, so sei uns gestattet, in Kürze über eine kleine Reihe von Versuchen zu berichten, die wir im Verlauf des letzten Jahres in der hiesigen chirurgischen Klinik anstellten. Da wir den Schwer-

---

1) A. Bidder. Referat und Kritik über A. in Deutsche med. Wochenschrift 1893. Nr. 7.

2) Schimmelbusch. Referat und Kritik über A. Fortschritte der Medicin 1893. Bd. XI. Nr. 9.

3) Kopfstein. „Ueber Implantation von frischem Krebsgewebe in das Kaninchenhirn". Wiener med. Wochenschr. 1893. Nr. 29 und 30.

4) Schimmelbusch. Erwiderung auf die Bemerkungen des Herrn Prof. Adamkiewicz in Nr. 12 der Fortschritte der Medicin. Fortschritte der Medicin 1893. Bd. XI. Nr. 13.

punkt der Adamkiewicz'schen Theorie in seinen Tierexperimenten zu erblicken glaubten, so nahmen wir genau nach seinen Vorschriften mehrere Implantationen sowohl von carcinomatösem als andersartigem Material in das Kaninchenhirn vor.

Bezüglich der Technik bemerken wir, dass unsere Aufmerksamkeit in erster Linie auf ein streng aseptisches Operieren gerichtet war, und dass wir möglichst schnell nach der Exstirpation des Tumors die Implantation eines Partikelchens vornahmen. Wir vermieden es möglichst, ulcerierende Tumoren zu unseren Versuchen zu benützen; überdies entnahmen wir das Impfungsmaterial stets einem mit aseptischen Instrumenten frisch angelegten Querschnitt aus der Mitte des Tumors. Hierdurch suchten wir einerseits die Gefahr einer bakteriellen Infektion zu vermeiden, andererseits waren wir stets sicher, charakteristisches Tumorgewebe zu verimpfen. Abspülung mit einer antiseptischen Flüssigkeit unterliessen wir; im übrigen beobachteten wir ein ähnliches Vorgehen wie Adamkiewicz, indem wir mit einer kleinen Trepankrone ein kreisrundes Stück der Hirnschale heraussägten, den betreffenden Tumor durch einen schlitzförmigen Spalt der Dura mater in das Gehirn einbrachten, das Knochenstück wieder einsetzten und die Wunde vernähten.

Um für die späteren Versuche Kontrollpräparate zu gewinnen, wurde ein Teil des exstirpierten Tumors sofort zur histologischen Untersuchung verwandt.

Unsere Versuche waren folgende:

	Art der verimpften Gewebsstücke (nach der mikroskop. Diagnose)	Datum der Implantation	Datum des Todes	Bemerkungen
1.	Struma hyperplastica.	9. I. 93.	1. II. 93.	Wird durch Chloroform getötet.
2.	Normale Lymphdrüse.	26. I. 93.	28. I. 93.	Starb unter Krämpfen.
3.	Scirrhus mammae.	26. I. 93.	3. II. 93.	Starb ohne vorhergehende Krankheitserscheinungen.
4.	Hautsarkom (Melanosarkom).	26. I. 93.	18. II. 93.	Durch Chloroform getötet.
5.	Solitärtuberkel d. Gehirns.	1. III. 93.	13. III. 93.	Durch Chloroform getötet.
6.	Alveoläres Sarkom der Achseldrüsen.	9. II. 93.	12. IV. 93.	Das Kaninchen blieb ganz gesund; es wurde am 6. IV. 93 ein zweiter Tumor auf die andere Seite des Gehirns implantiert (vgl. Fall 8).
7.	Scirrhus mammae.	14. III. 93.	1. IV. 93.	Durch Chloroform getötet.
8.	Carcinoma recti.	6. IV. 93.	12. IV. 93.	Starb unter den Erscheinungen der Sepsis.

	Art des verimpften Gewebsstücks (nach der mikroskop. Diagnose)	Datum der Implantation	Datum des Todes	Bemerkungen
9.	Carcinomatöse Achseldrüse (bei primärem Carcinoma mammae).	6. IV. 93.	22. IV. 93.	Durch Chloroform getötet.
10.	Epitheliom der Wange.	22. IV. 93.	29. VI. 93	Durch Chloroform getötet.
11.	Epitheliom des Ohres.	22. IV. 93.	29. VI. 93.	Durch Chloroform getötet.
12.	Carcinoma (?) mammae.	3. V. 93.	—	Lebt noch heute.

Wir sehen also, dass von sämtlichen operierten Tieren nur drei eines natürlichen Todes starben, darunter zwei mit Carcinom geimpfte. Da der Tod bei diesen drei Tieren jedesmal unter anderen Erscheinungen und in anderer Weise eintrat, so erheischen sie eine gesonderte Besprechung.

Hinsichtlich des Falles 2 ist zunächst zu bemerken, dass das Kaninchen sofort nach dem Einstich stark schrie und heftige klonisch-tonische Krämpfe bekam, die sich mit wechselnder Intensität wiederholten und bis zum Eintritt des Todes anhielten.

Was Nro. 3 anbetrifft, so war das Tier sowohl unmittelbar nach der Operation als in den folgenden Tagen munter, und besondere Krankheitserscheinungen an ihm nicht zu finden. Es starb am 8. Tage nach der Operation ziemlich unvermutet. Die Gehirnsektion ergab keine Spur von Meningitis; leider unterliessen wir es, die übrige Sektion zu machen.

Bei Nro. 8 ergab die Sektion eine diffuse eitrige Meningitis, sowohl an der Konvexität als an der Basis des Gehirnes.

Wenn wir nun das Resultat dieser Versuche überblicken, so ergibt sich, dass keines der mit Carcinom geimpften Kaninchen durch die toxische Wirkung innerhalb 1—2 Tagen gestorben ist, ebensowenig die mit anderen Tumoren geimpften. Von der letzteren Gattung ist allerdings ein Tier gestorben; dieser Tod ist jedoch, wie das klinische Bild ergab, mit Sicherheit auf die direkte Verletzung eines lebenswichtigen Gehirncentrums zurückzuführen. Was nun die mit Carcinom geimpften Kaninchen betrifft, so zeigte keines derselben mit Ausnahme des unten zu besprechenden Falles (8) irgendwelche krankhafte Erscheinungen, insbesondere keine Krämpfe. Ferner starb keines derselben innerhalb 2 mal 24 Stunden. Die beiden Todesfälle sind mit Sicherheit auf andere Ursachen als die Giftwirkung des Carcinoms zurückzuführen. Das eine Kaninchen (Fall 8) starb an eitriger Meningitis; bei dem anderen (Fall 3) ist

die Todesursache zwar nicht ganz klar, doch ist bei dem Fehlen aller Krankheitserscheinungen und dem relativ späten Eintritt des Todes eine Intoxikation im Sinne Adamkiewicz's wohl auszuschliessen.

Die mikroskopische Untersuchung der Kaninchengehirne wurde, mit Ausnahme des letzten Falles, der noch heute (17. IX. 93) gesund und munter lebt, in folgender Weise vorgenommen. Das Gehirn wurde möglichst bald nach dem spontan erfolgten Tod, resp. sofort nach Tötung durch Chloroform, sorgfältig aus der Schädelhöhle entnommen und in Müller'sche Flüssigkeit eingelegt. Nachdem es auf diese Weise genügend gehärtet war, wurde es in Celloidin eingebettet, geschnitten und mit Boraxcarmin gefärbt. Einzelne mit Saffranin angefertigte Präparate ergaben keinen besonderen Vorzug vor der anderen Methode, was uns bewog, diese Färbung nur vorübergehend in geringerem Masse in Anwendung zu bringen.

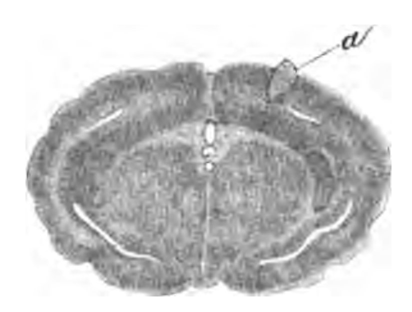
Der histologische Befund war in der Mehrzahl der Fälle derart, dass an der Stelle der Implantation, die sich makroskopisch sehr deutlich kennzeichnete, Teile des eingepflanzten Tumors nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen waren. Dagegen fand sich stets eine mehr oder weniger reichliche kleinzellige Infiltration, in deren Umgebung die Gehirnmasse sich in nekrotisierendem Zerfalle befand. Die Zellen waren blasig aufgetrieben, zum Teil schon in Detritus übergegangen. Die Gehirnoberfläche zeigte an der Stelle der Einpflanzung eine seichte Vertiefung, und erschien wie angefressen. Nirgends fanden sich in den mit Carcinom geimpften Gehirnen die von Adamkiewicz beschriebenen metastatischen Herde.

Einen besonderen Befund bot der Fall 8. Hier zeigte sich nämlich an der Stelle der Implantation, dicht unter der Gehirnrinde, ein exquisiter Abscess, ferner fanden sich an mehreren Stellen des Gehirns, dem Verlauf der Gefässe folgend, kleinzellige, sehr dichte Infiltrationsherde. Die Gram'sche Färbung ergab an vielen Stellen die Anhäufung von Eiterkokken.

In drei Fällen endlich ist der Tumor unzweifelhaft an der Implantationsstelle nachweisbar; es ist deswegen das histologische Detail dieser Präparate von ganz besonderem Interesse.

In allen drei Fällen ist das implantierte Gewebe schon makroskopisch, auf dem Querschnitt, scharf von der Umgebung abgegrenzt (siehe nachstehende Abbildung bei a). Die Grösse des sichtbaren Tumors entspricht beiläufig der Grösse des zur Einpflanzung

benutzten Geschwulststückchens, d. h. etwa einem Durchmesser von 2,5—3 mm.



Querschnitt durch das Kaninchengehirn. (a: implantiertes Carcinom.)

Der mikroskopische Befund zeigte bei allen drei Fällen folgende übereinstimmende Merkmale. Die Grenze (s. Taf. V. Fig. 1) erweist sich als eine durchaus scharfe, deutlich markierte Linie. Auffallend ist die geringe örtliche Reaktion, indem sich an manchen Stellen gar keine Rundzelleninfiltration an der Grenze findet, an anderen Stellen dieselbe gering ist. Das benachbarte Gehirngewebe ist ebenfalls reaktionslos; von einer Degeneration oder Nekrose des Gehirns ist nirgends etwas zu bemerken. Metastasen wurden nirgendwo im Gehirn aufgefunden.

Die histologische Untersuchung der eigentlichen Tumormasse ergab folgende Befunde:

Versuch Nro. 3. Scirrhus mammae. Tod nach 8 Tagen.

Der Tumor ist dicht unter der Hirnrinde gelegen. Er besteht seiner Hauptmasse nach aus blassrotem faserarmen und kernarmen Bindegewebe. In diesem zeigen sich mehr oder weniger verzweigte Züge von rotgefärbten, mit scharf kontourierten grossen elliptischen Kernen versehenen, Zellen (Taf. V Fig. 1 u. 2, a). Die letzteren sind, wie eine Vergleichung mit dem Kontrollpräparate ergiebt, vollkommen identisch mit den epithelialen Zellen des implantierten Carcinoms. Die einzelnen Zellhaufen liegen in alveolär angeordneten schlauchförmigen, bisweilen auch runden, Herden; zum Teil bestehen diese Herde nur noch aus sehr wenigen, reihenförmig hintereinander gelegenen Zellen. Diese deutlich carcinomatösen Zellhaufen finden sich vorzugsweise in den peripheren Teilen des Tumors. Die epithelialen Züge und Zapfen dringen nirgends in das umgebende Gehirngewebe ein. Die Anzahl derselben ist eine verhältnismässig sehr spärliche; sie ist bedeutend geringer als in dem zur Implantation benutzten Tumor. In dem centralen Teil des implantierten Gewebspfropfs

sieht man hie und da Anhäufungen von stark tingierten ovalären Kernen, in ähnlicher Anordnung wie die deutlich epithelialen Elemente, doch von viel geringerer Grösse (Taf. V Fig. 2, d). In dem am meisten central gelegenen Teil des implantierten Gewebsstückes sieht man zwischen den auseinanderweichenden Bindegewebsfasern an manchen Stellen hellere mit granuliertem wenig färbbaren Material gefüllte Herde (Taf. V Fig. 2, c), in denen nur ganz spärliche kleine Kerne nachweisbar sind. Endlich findet sich noch eine Anzahl von meistens in Gruppen gelagerten kreisrunden, in einzelnen Fällen auch mehr elliptischen, leeren Räumen, die in ihrem Aussehen am meisten an Fettzellen erinnern (s. Taf. V Fig. 1 und 2. b). Der Rand dieser rundlichen Lücken zeigt scharfe Kontouren und lässt vielfach eine Besetzung mit kleinen rundlichen Kernen erkennen.

Versuch Nro. 9. Carcinomatöse Achseldrüsen (bei primärem Carcinoma mammae). Getötet nach 16 Tagen.

Der Tumor ist hier mitten in die Hirnrinde eingelagert. Er besteht durchweg aus mässig zahlreichem Bindegewebe, in welchem die charakteristischen epithelialen Zellen und Zellgruppierungen fehlen. Dagegen finden sich ziemlich viel Gefässe, die sich zum Teil in die Gehirnmasse hinein verfolgen lassen. Ausserdem sieht man an mehreren Stellen elastische Fasern, die sich in einer ähnlichen Anordnung präsentieren wie in dem zur Implantation benützten Originaltumor. Rundliche Lücken, wie in dem ersten Falle, sind hier nicht vorhanden. Die Grenze des Tumors gegen das Gehirn hin zeigt eine kleinzellige Infiltration, welche entschieden stärker ist als im vorhergehenden Falle; hier und da lassen sich einzelne Riesenzellen konstatieren. Deutlich epitheliale, resp. carcinomatöse, Zellen sind hier nicht mehr vorhanden; jedoch finden sich unter den zelligen Elementen nicht wenige, die durch den bläschenförmigen Charakter ihres Kernes, durch ihre Grösse und schwächere Färbbarkeit, einigermassen an Epithelien erinnern, wenn sie auch nicht mehr mit Sicherheit als solche zu agnosticieren sind.

Versuch Nro. 10. Epitheliom. Getötet nach zwei Monaten.

Der Tumor ist auch hier zwischen die Hirnrinde eingelagert, und hebt sich scharf von derselben ab. An der Grenze gegen das Gehirn findet sich eine schmale Zone Rundzellen; sonst ist keinerlei lokale Reaktion vorhanden. Der Tumor selbst besteht grösstenteils aus ziemlich faserreichem, an manchen Stellen zellarmem, an anderen wieder sehr zahlreichem Bindegewebe, in welchem zahlreiche rundliche, zum grössten Teil mit einander zusammenhängende, Lücken sichtbar sind. Diese Lücken sind wiederum scharf kontouriert und zeigen an ihrem Rande vielfach kleine rundliche Kerne. Epitheliale Nester oder Züge sind nirgends mehr sichtbar. Nur vereinzelt finden sich etwas grössere ovaläre Kerne, die möglicherweise von Epithelien ihre Abstammung herleiten.

Wenn wir es nun unternehmen, das Ergebnis dieser histologischen Befunde zu erläutern und zu rubricieren, so müssen wir zunächst zwei grosse Gruppen unterscheiden. Während in der einen Serie der Fälle der implantierte Tumor als solcher nicht mehr nachweisbar erscheint, ist derselbe in einer anderen, allerdings kleineren, Versuchsreihe an der Stelle der Einpflanzung deutlich sichtbar. Die Ursache dieses verschiedenartigen Verhaltens liegt zweifellos darin, dass das implantierte Gewebsstück in dem einen Fall vollkommen aseptisch und lebensfähig war, so dass es in organische Verbindung mit dem Gehirn treten konnte, während das anderemal der Tumor nicht mehr die volle Lebensfähigkeit besass, und infolge dessen eine starke Reaktion von seiten des Gehirns hervorrief. Auch ist es möglich, dass eine grössere Intensität des Traumas bei der Operation (Quetschung, Blutung u. dgl.) in solchen Fällen das Einheilen des Fremdkörpers vereitelte. Dass das Gehirn unter diesen Umständen stärker reagierte, das sehen wir an der stets recht bedeutenden kleinzelligen Infiltration, sowie an dem nekrotischen Zerfall des Gehirngewebes in der Umgebung der Implantationsstelle. Der Tumor selbst wurde entweder vollkommen aufgezehrt oder als Fremdkörper sequestriert, wie wir es in einem Falle mit Sicherheit nachweisen konnten.

In denjenigen Fällen von Implantationen, wo das Gewebsstückchen (Carcinom) reaktionslos in der Gehirnsubstanz einheilte, ergiebt die histologische Untersuchung, wie wir gesehen haben, einen sehr verschiedenen Befund, je nachdem eine kürzere oder längere Zeit zwischen der Implantation und dem Tode des Versuchstieres vergangen ist. So finden wir in dem Falle 3 (Tod nach acht Tagen) noch unzweifelhafte Carcinomzellen. Jedoch sind die Zellschläuche wesentlich kleiner und weniger zahlreich als in dem Originalkrebs. In dem Falle 9 (Tod nach 16 Tagen) sind allerdings noch einige Zellen vorhanden, die man möglicherweise für epitheliale Gebilde ansprechen könnte; von typisch carcinomatösen Zellhaufen oder Schläuchen ist dagegen nichts mehr vorhanden. In dem Falle 10 endlich (Tod nach 2 Monaten) sind selbst solche Zellen, die man eventuell für epitheliale halten könnte, kaum vorhanden. Wir finden somit einen mit der Zeit zunehmenden S c h w u n d der c a r c i n o m a t ö s e n Z e l l e n in dem implantierten Tumor. Da wir fernerhin an keiner anderen Stelle im Gehirn solche Zellen nachweisen können, so müssen wir annehmen, dass die epithelialen Zellen im Kaninchengehirn sehr rasch — innerhalb einiger Wochen — voll-

kommen zu Grunde gehen. Anstatt also in das fremde Gewebe einzudringen und dasselbe aufzuzehren, werden die Carcinomzellen selbst sehr rasch vom Gehirn aufgezehrt.

Wenn es nun erwiesen ist, dass die epithelialen Zellen zu Grunde gehen, so liegt es nahe, auch nach Zerfallsprodukten dieser Zellen zu forschen. Als solche Zerfallsprodukte glauben wir betrachten zu dürfen — den strikten Beweis dafür zu erbringen sind wir nicht in der Lage — einmal jene oben (Fall 3) beschriebenen wenig gefärbten alveolären Räume, die eine granulierte Detritus-ähnliche Inhaltsmasse haben, und sodann die in demselben Präparat gefundenen Anhäufungen von kleinen, in Herden beisammenliegenden, ovalären Kernen.

Dagegen glauben wir nicht, dass jene oben beschriebenen rundlichen Lücken in dem implantierten Gewebe direkt aus dem Verschwinden der Krebszellen resultieren, wie Adamkiewicz es anzunehmen scheint, indem er sagt: „Leer gewordene Krebsalveolen geben histologische Bilder ähnlich denen des subkutanen Fettgewebes." Wir sind vielmehr der Ansicht, dass es sich hier im wesentlichen um typisches Fettgewebe handelt, welches entweder mit dem Carcinom implantiert wurde oder als eine Umwandlung des Bindegewebes aufzufassen ist. Für diese Auffassung spricht einmal die fast immer rundliche Gestaltung der Räume, sodann der kontinuierliche, nicht durch das Vorhandensein eines interstitiellen Gewebes gestörte, Zusammenhang derselben, die topographische Anordnung in Reihen oder Haufen, endlich die scharfe Begrenzung und die Anhäufung von kleinen rundlichen Kernen in der Peripherie.

Ueberblicken wir noch einmal das Resultat unserer Versuche, so beweisen uns dieselben zunächst, dass Carcinomgewebe, in genau derselben Weise wie andersartige Gewebsformationen, sich in das Gehirn eines Kaninchens einpflanzen lässt, und dass, wenn man streng aseptisch operiert, die Tiere keineswegs durch Intoxikation innerhalb weniger Tage zu Grunde gehen. Wir befinden uns sonach in völliger Uebereinstimmung mit den Resultaten von Kopfstein und Geissler, soweit wir die Versuche des letzteren durch die vorläufige Mitteilung von Schimmelbusch kennen gelernt haben.

Auf Grund unserer histologischen Untersuchungen können wir nun noch folgendes hinzufügen:

1) Die implantierten Carcinome können unter günstigen Verhältnissen vollkommen „einheilen", d. h. organisch verwachsen mit

der Gehirnsubstanz; die letztere selbst zeigt alsdann keine nennenswerte Reaktion.

2) An keiner Stelle des Gehirns treten metastatische, auf das eingepflanzte Carcinom zu beziehende, Herde auf.

3) Die in dem implantierten Gewebsstück vorhandenen Gewebselemente vermehren sich niemals; im Gegenteil, sie degenerieren sehr rasch und verschwinden innerhalb kurzer Zeit — im Verlauf von wenigen Wochen — völlig, so dass der eingepflanzte Tumor zuletzt nur noch Bindegewebe enthält.

Unsere Versuchsergebnisse sind somit in keiner Weise dazu angethan, die neue Lehre von Adamkiewicz zu stützen. Da das dem Kaninchengehirn eingepflanzte Krebsgewebe weder eine toxische Wirkung besitzt, noch besondere auf einen parasitären Charakter der Krebszellen zurückzuführende Eigenschaften entfaltet, so werden die Stützen der Adamkiewicz'schen Theorie hinfällig, und es liegt kein Grund vor, die alte wohlbegründete Lehre von der epithelialen Natur des Krebses zu verlassen.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XIV.

Kasuistischer Beitrag zur Magenchirurgie

nebst einer Uebersicht über 442 Fälle von Pylorektomie, Gastroenterostomie und Pyloroplastik.

Von

Dr. H. Dreydorff.

Seit seiner letzten Veröffentlichung über die an der Heidelberger Klinik bisher vorgenommenen Operationen am Magen [1]) hat Czerny wieder dreimal die Gastroenterostomie, dreimal die Pyloroplastik und einmal die Pylorektomie ausgeführt. Die Krankengeschichten dieser sieben Fälle, über welche Dr. von Beck in der Februarsitzung des ärztlichen Vereins zu Heidelberg kurz berichtet hat, sollen im folgenden zunächst ausführlich mitgeteilt werden.

1. Fall. Julie O., 46 J. Pylorusstenose nach Ulcus. Pyloroplastik am 21. Okt. 1892. Heilung. Bis Anfang Mai 1893 9,3 kg Gewichtszunahme.

Seit 10—12 Jahren litt die Kranke an Uebelwerden und saurem Aufstossen nach dem Essen. Zeitweise verschlimmerte sich dies, zeitweise

---

1) V. Czerny und W. Rindfleisch. Ueber die an der Heidelberger chirurg. Klinik ausgeführten Operationen am Magen und Darm. Beiträge zur klin. Chirurg. IX. Bd. 3. Heft. Tübingen 1892.

bestand völliges Wohlsein. Jedoch schwerere Speisen konnten nie vertragen werden. Arzneimittel waren stets wirkungslos. In den letzten 4 Jahren trat häufig Erbrechen zu den bisherigen Beschwerden hinzu. Die Zahl der bekömmlichen Speisen wurde immer geringer. Vor $^1/_2$ Jahr wurde das Magenleiden bedeutend heftiger, indem starke Schmerzen sich hinzugesellten, und das Erbrechen sehr häufig eintrat. Die ihr damals verordnete Massage des Magens wurde so schlecht vertragen, dass nur noch Milch und Eier genossen werden konnten. Danach konsultierte die Kranke Geheimrat Kussmaul, dessen Magenausspülungen vorübergehend grosse Erleichterung brachten, und kam am 19. Oktober 1892 zur Aufnahme in die chirurgische Klinik.

Status praesens: Die bleich aussehende, abgemagerte Kranke wiegt 45,7 kg. Keine Zeichen von Skrophulose und Lues. Keine Oedeme. Die Untersuchung der Brustorgane ergiebt nichts Krankhaftes. Desgleichen ist Leber- und Milzdämpfung nicht vergrössert. Der Leib ist im ganzen sowohl, als besonders in der Magengegend etwas aufgetrieben. Kein Ascites. Rechts vom Nabel, in der verlängerten Mammillarlinie, bis dicht an den Rippenbogen reichend, findet sich ein kugliger, etwa pfirsichgrosser, derber Tumor. Er ist allseitig umgreifbar und verschieblich und rückt bei tiefer Inspiration um $1^1/_2$ Querfingerbreite nach abwärts. In der tiefen Lage kann man ihn bei der Exspiration festhalten, so dass er also nicht in direktem Zusammenhang mit der Leber zu stehn scheint. Nach Ausspülung und leichter Füllung des Magens mit Wasser ist bei Untersuchung im Stehen die untere Magengrenze 2 Querfinger oberhalb der Symphyse nachweisbar. Dabei ist der Tumor mehr nach links an den Nabel gerückt. Plätschergeräusch lässt sich an dem dilatierten Magen leicht erzeugen. Cirkumskripter Druckschmerz ist nirgends zu konstatieren. Verminderter (0,985 ‰) Gehalt des Magensaftes an freier Salzsäure.

Klinische Diagnose: Stenosierender Tumor des Pylorus (Ulcus mit Hypertrophie?) und sekundäre Magendilatation.

Operation: Ein 11 cm langer Medianschnitt legt den stark erweiterten Magen frei. Der Pylorus erweist sich durch Pseudomembranen umhüllt und das Duodenum durch Narbenzüge an die kleine Kurvatur herangezogen. Der Tumor in der rechten Mammillarlinie stellt sich als die sehr derbe, wahrscheinlich mit Steinen gefüllte Gallenblase heraus, welche, ebenso wie das Colon transversum, mit dem Fundus verbunden ist. Die Gallenblase wird gelöst und zurückgebracht, wobei sie etwas mehr nach aussen rückt, und darauf die Pyloroplastik nach Heineke-Mikulicz ausgeführt. Der Längsschnitt gehört zu 2 cm der Magen-, zu $1^1/_2$ cm der Duodenalseite des Pylorusringes an. Eine von der hinteren Wand vorspringende, cirkuläre Narbe, welche das Lumen nicht nur verengert, sondern gewissermassen abknickt, wird mit der Schere eingeschnitten. Dann folgt die Quervernähung des Längsschnitts mit 10 Knopfnähten erster und

16 zweiter Reihe. Beim Pressen der Kranken rückt deutlich Mageninhalt ins Duodenum. Schluss der Bauchdeckenwunde. Dauer der Operation 1 Stunde 5 Minuten.

Verlauf: 26. Okt. Seither kein Fieber. Die Kranke erhält dreimal täglich ein Nähr- und einmal ein Wasserklystier. Keine Durchfälle, kein Brechreiz. Auffallend gutes subjektives Befinden. — 27. Okt. Erster Verbandwechsel. Entfernung der Nähte. Zinkmullverband. — 28. Okt. Beginn der Zufuhr von Nahrung per os in kleinen Portionen (Cognac mit Wasser, Milch, Beaftea). Danach keinerlei Beschwerden. — 29. Okt. Nährklystiere sistiert. Jeden anderen Tag Herbeiführung von Stuhl durch Einlauf mit Seifenwasser. — 3. Nov. Der flüssigen Nahrung werden 2 weichgesottene Eier pro die hinzugefügt. Andauerndes Wohlbefinden. — 5. Nov. Geschabtes Beefsteak, Hühnchen werden ohne Nachteil genossen. Wunde linear vernarbt. Der Gallenblasentumor tritt stark hervor. — 11. Nov. Aufstehen. Keinerlei Magenstörungen. Appetit sehr gut, desgleichen der Schlaf. — 15. Nov. Die Kranke ist 5—6 Stunden ausser Bett, geht herum. Feste, leicht verdauliche Speisen ohne Beschwerden genommen. — 20. Nov. Geheilt entlassen. — Anfang Mai 1893, also ½ Jahr nach der Operation: Blühendes Aussehn, wiegt 55 kg (9,3 kg Gewichtszunahme). Hat keinerlei Beschwerden. Kann alle Speisen zu sich nehmen und verdaut vollständig normal. Macht Spaziergänge von über 3 Stunden Dauer. Seit Ende März 1893 verheiratet.

2. Fall. Fr. Luise E., 51 J. Scirrhus pylori, Gastrektasie. Pylorektomie am 17. Jan. 1893. Heilung. Bis Anfang Mai 9 kg Gewichtszunahme.

Die Kranke ist tuberkulös belastet, will aber früher stets gesund gewesen sein. Die Periode, welche seit dem 18. Lebensjahr regelmässig vierwöchentlich eintrat, wurde im letzten Jahre unregelmässig. Acht Geburten, sowie deren Schwangerschaften und Wochenbetten verliefen normal. Seit März 1891 klagt die Kranke über Beschwerden, die sich im Anschluss an schwere Arbeit in gebückter Haltung entwickelt haben sollen: häufiges saures Aufstossen, öfteres Uebelsein und Erbrechen, meist abends und nach dem Essen. Blut war nie im Erbrochenen. Eigentliche Magenschmerzen hat die Kranke nie gehabt, sondern nur ein unbestimmtes Druckgefühl. Dazu Verringerung des Appetits, seit 3 Monaten fast vollständiges Schwinden desselben, und Obstipation. Das Körpergewicht sank innerhalb des letzten Halbjahres von 67 auf 46 kg. Am 29. Dezember 1892 trat die Kranke in Behandlung der Heidelberger medizinischen Klinik, woselbst ihr Befinden durch Magenausspülungen sehr gebessert wurde. Am 14. Januar 1893 wurde sie von Geh.-Rat Erb der chirurgischen Klinik zugewiesen.

Status praesens: Die deutlich abgemagerte, aber nicht kachektisch aussehende Kranke wiegt 46,2 kg. Nirgends Oedeme. In den In-

guinalgegenden harte und etwas geschwollene Lymphdrüsen. Keine Zeichen von Lues. Normaler Befund der Brustorgane. Das Abdomen ist im Bereich des Epigastrium eingesunken. Das aufgeblähte Meso- und Hypogastrium wird durch die tiefer liegende Linea alba in einen linksseitigen grösseren und rechtsseitigen kleineren Abschnitt getrennt. Bei der Palpation erhält man das Gefühl eines grossen, mit Luft und Flüssigkeit gefüllten Sackes und kann leicht ein deutliches Plätschern erzeugen. Dicht rechts neben und oberhalb des Nabels findet sich unter der Bauchdecke ein flacher, etwas unebener, derb infiltrierter Tumor von 6 cm Breite und 4 cm Höhe. Er ist nicht allseitig abtastbar und nur wenig nach rechts oben und seitlich verschieblich und nimmt an den Atmungsbewegungen kaum Teil. Bei Anfüllung des Magens mit Kohlensäure rückt der Tumor fast ganz nach rechts unter den Rippenbogen. Druckempfindlichkeit und spontane Schmerzhaftigkeit besteht nicht. Die Perkussion ergiebt über dem Tumor abgeschwächt tympanitischen, über dem übrigen Bauchraum in liegender Haltung tiefen tympanitischen Klang, nur in der rechten wie linken Lumbalgegend helleren Darmton. Im Stehen tritt ein Dämpfungsbezirk auf, dessen obere Grenze einer durch den Nabel gelegten Querlinie entspricht, während die untere bogenförmig von der Spitze der linken 12. Rippe, an der Spina ilei a. s. vorbei, drei Querfinger breit oberhalb der Symphyse, und in der verlängerten rechten Parasternallinie schräg aufwärts zum 11. Rippenknorpel verläuft. Der im ganzen 2½ l fassende Magen entleert bei der Ausheberung 1½ l Flüssigkeit von stark saurer Reaktion. Keine freie Salzsäure, wenig Milchsäure. Mikroskopisch viel Sarcine, unverdaute Amylaceen und Muskelfasern. Keine Blutkörperchen, keine Häminkristalle.

Klinische Diagnose: Carcinoma pylori. Ektasia ventriculi.

Operation: In Morphium-Chloroform-Aether-Narkose legt ein 7 cm langer Medianschnitt oberhalb des Nabels den Pylorus frei, welcher sich durch die kleine Bauchwunde bequem nach aussen lagern lässt. Die Vorderfläche ist mit feinen, knorpelharten Serosaverdickungen besetzt. Eine strangförmige Verbindung mit dem Pankreaskopf besteht wesentlich aus der kropfartig ausgebuchteten Curvatura major. An der kleinen Kurvatur überschreitet die Infiltration nur wenig den Pylorusring, an der Arteria coron. sin. dagegen finden sich zwei bohnengrosse, derbere Lymphdrüsen, welche mitsamt einem Stück dieses Gefässes entfernt werden. Da sich die Diagnose eines Carcinoms bestätigt hat, wird zur Pylorektomie geschritten. Nachdem durch ca. 12 Massenligaturen die grosse und kleine Kurvatur, beiderseits mit Resektion der A. coronariae abgelöst, wird die Stabklammer angelegt, der Magen parallel derselben durchschnitten, und durch eine fortlaufende zweireihige Seidennaht von der kleinen Kurvatur her das Lumen bis auf Daumendicke verengt. Darauf folgt die Resektion des Duodenum und 1 cm unterhalb des Pylorusringes die vereinigende Cirkulärnaht mit Seidenknopfnähten. Und zwar wird zunächst die Hinter-

fläche der Serosa der Magenöffnung mit der des Duodenum durch 10 Nähte vereinigt. Dann folgt die Schleimhautknopfnaht, darauf vordere Serosanaht mit im ganzen 25 Nähten, zu welchen noch 4—5 Verkleinerungsnähte dritter Reihe kommen, bei denen das kleine Netz mithereingezogen wird. Toilette und Schluss der Bauchwunde in drei Etagen mit fortlaufender Catgutnaht. Operationsdauer 1 Stunde. Das exstirpierte Pylorusstück misst an der grossen Kurvatur 10, an der kleinen 4½ cm, die Schnittlinie des Duodenum 6, die des Magens 20 cm. Von der grossen Kurvatur erstreckt sich hinter den Pylorus eine kropfartige Ausbuchtung. Die Schleimhaut zeigt auffälligen État mammelloné. Der kaum für einen Bleistift durchgängige Pylorus wird durch ein flaches, cirkuläres Geschwür eingenommen. Das darunter liegende ½ cm dicke Gewebe ist knorpelhart und wird durch die gelatinöse Muskelschicht von der wieder knorpelhart infiltrierten Serosa und Subserosa getrennt.

Anatomische Diagnose: Skirrhus pylori, ausgehend von den Drüsen. Beginnendes Uebergreifen auf das Netz und die benachbarten Lymphdrüsen.

Verlauf: Innerhalb der ersten 8 Tage erhält die Kranke dreimal täglich 150 g Ernährungsklystier mit Wein, Beeftea, Kochsalz, abends ein Reinigungsklystier von 500 g warmen Wassers, per os alle 2 Stunden einen Kaffeelöffel Wasser mit Cognac. Puls und Körpertemperatur normal. Kein Aufstossen und Erbrechen. 24. Jan. Erster Verbandwechsel. Nahtlinie per primam geheilt, reaktionslos. Die Magengegend nicht druckempfindlich. Von jetzt ab per os Beeftea, Ei, Rotwein; ein Ernährungsklysma. 26. Jan. Ernährungsklystiere fortgelassen. 1. Febr. Von jetzt an halbflüssige Kost. 8. Febr. Aufstehen. Gewicht 46,5 kg. 14. Febr. Die Kranke wird mit sehr gutem Allgemeinbefinden nach Hause entlassen. Die untere Magengrenze ist perkutorisch nur noch 2 Querfinger breit unterhalb des Nabels nachweisbar. Kein Plätschergeräusch. In der Pylorusgegend keine Resistenz mehr. Stuhlgang regelmässig. — Anfang Mai 1893, also 3½ Monate nach der Operation: Wiegt 55,2 kg (9 kg Gewichtszunahme). Keinerlei Beschwerden. Verdauung gut. Pylorusgegend nicht druckempfindlich.

3. Fall. Fr. Mina M., 30 J. Ulcus curvaturae minoris. Perigastritis. Stenosis pylori, sekundäre Gastrektasie. Pyloroplastik am 17. Jan. 1893. Heilung. Bis 1. Juni 13 kg Gewichtszunahme.

Die aus gesunder Familie stammende Kranke klagt seit 9 Jahren über allmählich an Intensität zunehmende, krampfartige Schmerzen im Epigastrium. Seit 3—4 Jahren besteht ausserdem Erbrechen. Es wurden, meist alle 2 Tage, oft grosse Massen entleert, nie aber Blut, auch keine verdächtigen Stühle beobachtet. Oftmals Aufstossen übelriechender Gase. Im letzten Jahre starke Abmagerung und Abnahme der Kräfte. Im Frühjahr 1892 konsultierte die Kranke Geheimrat Kussmaul und kam danach,

sehr elend, mit einem Gewicht von 43,5 kg. in das Heidelberger Diakonissenhaus zur Aufnahme. Der Kräftezustand hob sich unter Magenausspülungen, Ruhe und geeigneter Diät, und die Schmerzen schwanden bei Anwendung von Bismuth. subnitric. (15,0 in Wasser aufgerührt und nachherige Lagerung auf die rechte Seite), so dass die Kranke im Juli entlassen wurde. Die Ausspülungen zu Hause hatten anfangs guten Erfolg, wurden aber später forciert, so dass es zu einer Verschlimmerung des Zustandes kam, und die Kranke am 12. Dez. 1892 wieder unter Behandlung von Geheimrat Kussmaul trat. Jetzt war eine Perigastritis hinzugetreten. Die abendlichen Temperatursteigerungen schwanden jedoch bald bei geeigneter Therapie. Der Tumor verkleinerte sich und die Magenektasie wurde geringer, bis am 12. Jan. 1893, zugleich unter Zunahme aller alten Beschwerden, eine starke Magenblutung eintrat. Nun wiederholten sich die Blutungen bei jeder Ausspülung, und die Schmerzen wurden schon durch Aufnahme kleiner Nahrungsmengen heftig gesteigert. Die Kranke liess sich deshalb am 16. Jan. zu einem eventuellen operativen Eingriff in die chirurgische Klinik verbringen.

Status praesens: Die ziemlich grosse, sehr anämisch aussehende, abgemagerte, rasch gealterte Frau wiegt 45,5 kg. Keine Oedeme, keine allgemeinen Drüsenschwellungen. Normaler Befund der Brustorgane. Das etwas aufgetriebene, von schlaffer Haut bedeckte Abdomen zeigt einen zwerchsackähnlichen Tumor, dessen grösserer Abschnitt im linken Meso- und Hypogastrium liegt, während sich der kleinere von der Symphyse schräg nach rechts oben zum Rippenbogen erstreckt. Bei der Palpation des weich-elastischen Tumors ist Plätschergeräusch hörbar. Dicht oberhalb des Nabels findet sich ein derber, glatter, stark druckempfindlicher Tumor, der sich nur seitlich verschieben lässt und von der Atmung unbeeinflusst bleibt, 6 cm in der Breite, 4 in der Höhe messend. Ueber dem Tumor perkutiert man gedämpft tympanitischen, über dem übrigen Bauchraum in wagerechter Lage vorne tief tympanitischen Magenschall, seitlich helleren Darmton. In stehender Haltung wird die vom Nabel abwärts gelegene Partie des zwerchsackähnlichen Tumors vollständig gedämpft. Der ausgeheberte Mageninhalt weist freie Salzsäure, Milchsäure, Fettsäuren, mikroskopisch Sarcine, Hefepilze und Häminkristalle auf. Der Gehalt an freier Salzsäure betrug anfangs 4 ‰, während der Ausspülungen 2,5 ‰, nach Wismuthgebrauch 1 ‰.

Klinische Diagnose: Ulcus ventriculi, Perigastritis, narbige Stenose des Pylorus und Gastrektasie.

Operation: In Morphium-Chloroform-Aether-Narkose legt ein 10 cm langer Medianschnitt den Magen frei, welcher an der kleinen Kurvatur dicht hinter dem Pylorus schwartig verdickt ist und von einer adhärenten Partie des grossen Netzes überlagert wird. Der Pylorus wird durch diese Geschwulst nach innen und oben emporgeschoben und verengert, während die Pars pylorica des Magens sich kropfartig ausgedehnt

hat. Die Infiltration hat die obere Partie der Pylorusenge ergriffen, so dass nur das untere Drittel derselben weich und verschieblich geblieben ist. Dicht vor diesem weichen Teil eröffnet nun ein 2 cm langer, horizontaler Schnitt den Magen. Die Palpation des Mageninnern lässt an der kleinen Kurvatur ein tief greifendes Geschwür erkennen. Unter Führung des Fingers, welcher aber die Stenose nicht passieren kann, wird der Schnitt 3 cm weit nach dem Duodenum verlängert und hierauf mit 10 Knopfnähten erster und 8 zweiter Reihe quer geschlossen. Operationsdauer 45 Minuten.

Verlauf: In den ersten 8 Tagen dreimal täglich ein Ernährungsklysma von Beaftea, Ei, Fleischpepton, Kochsalz und Wein. Jeden Morgen ein Reinigungsklystier; mehrmals darauf alter, schwarz gefärbter Stuhl. Vom 8. Tag ab rein flüssige Kost per os: Schleimsuppe, Beaftea, mit Vichywasser verdünnte Milch, und täglich ein Ernährungsklystier. Eine am zehnten Tag eintretende Diarrhoe mit Mastdarmschmerzen schwindet nach Weglassen der Klystiere und Anwendung eines Stuhlzäpfchens mit 0,03 Opium. Am 27. und 30. Jan. tritt, beidemale mittags ohne bekannte Ursache, ein Collaps ein, der sich durch Aetherinjektion (zweimal 1,0) und heisses Weinklysma heben lässt. 1. Febr. Temperatur normal. Allmählicher Uebergang zu halbflüssiger Kost. 7. Febr. Aufstehen. 14. Febr. Untere Magengrenze nur noch zwei Querfinger breit unterhalb des Nabels. In der Pylorusgegend keine erhebliche Resistenz mehr nachweisbar. Tumor und Druckempfindlichkeit geschwunden. Darmfunktion normal. Die Kranke wird mit einem Gewicht von 46,070 kg aus der stationären Behandlung entlassen. Wenige Tage später zeigt sie ein Körpergewicht von 48 kg. Allgemeinbefinden sehr zufriedenstellend. — Am 1. Juni, also $4^1/_2$ Monate nach der Operation: Aussehen blühend, wiegt 58,5 kg (13 kg Gewichtszunahme). Leib von normaler Configuration. Der Magen reicht mit seinem unteren Rand nur noch bis zur Nabelhöhe und lässt kein Plätschern und keine Druckempfindlichkeit in der Pylorusgegend mehr nachweisen. Magenverdauung und Stuhlgang ohne Beschwerden und normal.

4. Fall. Peter D., 50 J. Carcinomatöse Pylorusstenose mit sekundärer Gastrektasie. Gastroenterostomie am 25. Jan. 1893. Heilung. Bis 21. Juni 6,6 kg Gewichtszunahme.

Der Vater des Kranken ist an einem Lungenleiden gestorben. Seine Mutter, desgleichen seine Kinder leben und sind gesund. Er selbst ist früher nie krank gewesen. Seit dem Frühjahr 1892 bestehen Appetitlosigkeit, Schmerzen im rechten Epigastrium von ständiger Dauer mit Zunahme nach dem Essen, öfteres saures Aufstossen und zeitweise Obstipation. Zweimal innerhalb weniger Wochen trat morgens, ehe der Kranke etwas zu sich genommen, Erbrechen auf; das Erbrochene enthielt kein Blut. Der Kranke magerte allmählich ab und kam von Kräften.

Den Sommer über verschaffte er sich mit verschiedenen Theesorten Erleichterung, im Oktober 1892 aber nahmen die Beschwerden sehr an Intensität zu. Die stechenden und drückenden Schmerzen im Epigastrium, ein Gefühl von Schwererwerden des Magens, fast vollständige Appetitlosigkeit und Schlaflosigkeit veranlassten den Kranken, die Hilfe der Heidelberger Universitätspoliklinik nachzusuchen. Nachdem sodann zweitägliche Ausspülungen, sowie Darreichung von Natr. salicyl. das Allgemeinbefinden gehoben hatten, wurde er wegen des Verdachts auf einen Tumor der chirurgischen Klinik überwiesen.

Status praesens: Der ziemlich grosse. schlecht ernährte, stark abgemagerte Mann wiegt 52,5 kg. Keine Oedeme, keine Zeichen von überstandener Lues. Befund der Brustorgane ohne Besonderheiten. Das Abdomen ist leicht vorgewölbt, weich, nicht druckempfindlich. Drei Querfinger oberhalb und nach rechts vom Nabel sieht man eine flache, Fünfmarkstück-grosse Vorwölbung, welche sich als eine unter der Haut liegende, vom 11. Rippenknorpel nach dem Nabel hinziehende, ungefähr Hühnereigrosse, derb infiltrierte und nur wenig verschiebliche Gewebspartie palpieren lässt. Beim Aufblähen des Magens rückt die Geschwulst etwas mehr unter den rechten Rippenbogen. Der perkutorische Befund des Abdomens entspricht sowohl bei liegender als stehender Haltung ganz dem bisher jedesmal beschriebenen. Die Verdauungsfähigkeit des Magens, geprüft durch Probemahlzeiten und durch die Verdauungsprobe von Eiweissstückchen, ergiebt sich als stark herabgesetzt. Der Magensaft enthält nur 0,03 ‰ freie Salzsäure, wenig Milchsäure, zahlreiche organische Fettsäuren, mikroskopisch viel Sarcine, unverdaute Speisereste, keine Blutkörperchen.

Klinische Diagnose: Pylorusstenose, wahrscheinlich bedingt durch carcinomatöse Infiltration, und sekundäre Gastrektasie.

Operation: In Morphium-Chloroform-Aether-Narkose legt ein ca. 10 cm langer Schnitt den stark erweiterten Magen frei. Der Pylorus, durch Pseudomembranen nach rechts verzogen, ist an seiner vorderen Wand nicht sichtlich erkrankt. An seiner hinteren dagegen erscheint ein apfelgrosser, dreiknolliger Tumor, welcher den Pylorus stark verengert und einen Fortsatz nach dem Pankreas sendet. Es wird zunächst der Versuch gemacht, durch Unterbindung der Pseudomembranen mittelst 5 Massenligaturen den Tumor zu isolieren. Wegen engerer Beziehung desselben zum Pankreas wird jedoch von der Pylorektomie abgesehen und die Gastroenterostomie nach von Hacker in typischer Weise ausgeführt. Das Loch im Mesocolon transversum wird mit einigen Knopfnähten an die hintere Magenwand fixiert, dann die Serosa des Magens mit der des Jejunum 5 cm lang vernäht, die Muscularis beiderseits durchschnitten und mit einigen Knopfnähten vereinigt. Es folgen 8 hintere und 14 vordere Schleimhaut-Knopfnähte, fortlaufende vordere Serosanaht und Fixierung des Me-

senteriums an die vordere Naht. Schluss der Bauchdeckenwunde in 3 Etagen. Operationsdauer 1 Stunde.

Verlauf: Die ersten zwei Tage nach der Operation Leibschmerzen und etwas Meteorismus; nach dem ersten Stuhl am dritten Tag tritt durch Abgang reichlicher Blähungen grosse Erleichterung ein. Dreimal des Tages ernährende Klystiere und abends ein grösseres Wasser-Reinigungsklystier werden gut vertragen. Am achten Tage Verbandwechsel: Wundlinie per primam geheilt, nicht druckempfindlich; Catgutnähte vollständig resorbiert. Von jetzt an flüssige Kost per os, vom 12. Tage an rohes Ei. 8. Febr. Halbflüssige Kost. 14. Febr. Aufstehen. 18. Febr. Körpergewicht 54,1 kg. 25. Febr. Untere Magengrenze perkutorisch nur noch drei Querfinger breit unterhalb des Nabels. Direkt nach dem Essen noch Plätschern in der Fundusgegend vernehmbar. Zwei Stunden später aber ist der Magen völlig entleert. Der Kranke wird mit einem Körpergewicht ven 55,8 kg entlassen. — Am 21. Juni, also 5 Monate nach der Operation: Aussehen gut. Allgemeiner Fettansatz. Wiegt 59,1 kg (Gewichtzunahme 6,6 kg). Keine Dilatatio ventriculi, kein Plätschern mehr. In der Pylorusgegend erst bei starkem Druck Empfindlichkeit. Kein Aufstossen, kein Erbrechen. Verdauung normal. Haselnuss-grosse Hernie im oberen Wundwinkel.

5. Fall. Fr. Elise S., 48 J. Sarcoma pylori mit Pylorusstenose und Gastrektasie. Gastroenterostomie am 1. Febr. 1893. Tod 6 Stunden nach der Operation.

Die Mutter der Kranken ist an einem Magenleiden gestorben; sonst sind in der Familie keine erblichen Krankheiten vorhanden. Die Kranke ist früher immer gesund gewesen und hat fünfmal geboren. Als im August 1892 die Menopause eintrat, entwickelte sich ein ziemlich rascher Fettansatz ihres Körpers, leichtere psychische Erregbarkeit und Neigung zu Herzpalpitation. Gegen November trat Appetitlosigkeit und Druck in der Magengegend auf. Aber erst im Januar 1893 nahmen die Erscheinungen an Intensität rasch zu. Es kam zu Erbrechen oft ganz enormer Mengen von Mageninhalt, anfangs jedesmal nach mehreren Tagen der Ruhe, später täglich, indem die Kranke das Erbrechen durch Einführen des Fingers in den Schlund hervorrief, weil sie danach grosse Erleichterung verspürte. Seit dieser Zeit rasche Abmagerung. Der am 25. Jan. konsultierte Professor Fleiner stellte eine Magenerweiterung im Anschluss an einen stenosierenden Pylorustumor fest. Direkt nach der Magenausspülung trat damals ein typischer Anfall von Tetanie auf. Die Kranke liess sich sodann am 29. Jan. in die chirurgische Klinik aufnehmen.

Status praesens: Die mittelgrosse, ziemlich gut genährte Frau hat eine schlaffe, aber noch fettreiche Haut von gelblich grauer Farbe. Gesicht lebhaft gerötet, Schleimhäute nicht anämisch. Keine Oedeme, keine Drüsenschwellungen. Die Kranke hat einen unsteten Blick, spricht

öfters wirr und zeigt leichte Neigung zum Einschlafen. Das für Tetanie charakteristische Trousseau'sche Phänomen lässt sich leicht auslösen, das Facialisphänomen dagegen nicht. Die Brustorgane ergeben normalen Befund. Das Abdomen ist mässig aufgetrieben, fühlt sich weich elastisch an und zeigt in der Nabelgegend deutliche Plätschergeräusche. Bei der Palpation findet sich unter dem rechten 11. Rippenknorpel hervorkommend und zum Nabel hinlaufend ein 8 cm langer, 2 Finger breiter, derber, höckeriger Strang, der nur wenig verschieblich ist und den Atmungsbewegungen nur undeutlich folgt. Bei Aufblähung des Magens rückt er mehr nach rechts unter den Rippenbogen und lässt sich dann nicht mehr abtasten. Die Perkussionsverhältnisse des Abdomens entsprechen im übrigen ganz den bei den vorherigen Fällen beschriebenen. Die Prüfung des Mageninhalts ergiebt keine freie Salzsäure, dagegen Milch- und Buttersäure, sowie unverdaute Speisereste. Die Verdauungskraft ist vermindert. In dem zuckerfreien Harn etwas Eiweiss, mikroskopisch einzelne granulierte Cylinder, vereinzelte Nierenepithelien, keine Blutkörperchen.

Klinische Diagnose: Pylorusstenose und Gastrektasie infolge eines jedenfalls carcinomatösen Pylorustumors. Fermentintoxikation und komplicierende Nierenentzündung.

Operation: Morphium-Chloroform-Aether-Narkose ohne Störung. Der 8 cm lange, bis 3 cm unter den Nabel reichende, mediane Bauchschnitt lässt das reichliche gelbe und bröckliche Fettgewebe, sowie eine auffallend trockene Serosa erkennen. Da nicht nur im Pylorus ein wallnussgrosser, ringförmiger, derber Tumor sitzt, sondern sich ein zweiter Knoten nach dem Pankreas zu entwickelt hat und mit diesem innig zusammenhängt, wird sofort zur Gastroenterostomie geschritten. Typische Operation nach von Hacker. Das Loch im Mesocolon transversum wird durch zwei Knopfnähte auf der Magenserosa fixiert, eine fortlaufende hintere Serosanaht angelegt, die Muscularis beiderseits durchschnitten und durch 3 Kopfnähte vereinigt. Danach 8 hintere und 13 vordere Mucosaknopfnähte und vordere, fortlaufende Serosanaht, welche, noch in dritter Reihe zurückgehend, den vorderen Mesenterialrand am Duodenum befestigt. Ausserdem werden die Ecken beiderseits durch 1—2 Knopfnähte gesichert. Die fortlaufende Bauchdeckennaht bringt wegen der Flüssigkeit des Fettes die Fascienränder nicht in genaue Berührung, weshalb in zweiter Etage 8 Knopfnähte eingefügt werden. Zuletzt erfolgt Schliessung der Haut mit fortlaufender Seidennaht. Operationsdauer 55 Minuten.

Verlauf: Da die Kranke 3 Stunden nach der Operation cyanotisch und hochgradig unruhig wird und der Puls klein, unregelmässig und fliegend, so werden 3 Spritzen Kampheräther injiciert und eine subkutane Infusion von 150 ccm 0,6% Kochsalzlösung gemacht. Darauf erfolgt eine Hebung des Pulses, aber bald nachher Sinken der Herzkraft, Cheyne-Stokes'sches Atemphänomen und um 6 Uhr abends der Exitus letalis.

Obduktion: Schlaffes Herz. Leichte doppelseitige Schrumpfniere.

Die Naht der Gastroenterostomie völlig intakt und sufficient. Der Pylorus vollständig stenosiert durch eine ringförmige krebsige Induration. Ebenso das Fettgewebe gegen das Pankreas hin augenscheinlich carcinös infiltriert. Hochgradige Magenektasie. Schleimhaut stark geschwollen, ödematös. Durch die mikroskopische Untersuchung erweist sich das vermeintliche Carcinom als kleinzelliges Rundzellensarkom. Es hat sich septenförmig zwischen die Muscularis hinein entwickelt und zeigt teils beginnende, teils fortgeschrittenere Coagulationsnekrose. In gleicher Weise finden sich in der Schleimhaut die Anzeigen beginnender Nekrose.

6. Fall. Frau Magdalene S., 45 J. Carcinoma pylori, Gastrektasie. Gastroenterostomie am 3. Febr. 1893. Nach 19 Tagen gebessert entlassen. 3 Wochen nach der Entlassung Tod an Marasmus.

Die tuberkulös belastete Kranke war bis vor einem Jahr gesund. Damals stellten sich ohne jede Veranlassung Appetitlosigkeit, häufiges Aufstossen und Auswurf von „Herzwasser“ ein. Einige Monate später trat Erbrechen hinzu, besonders nach fester, weniger nach flüssiger Nahrung; und zwar wurde meist abends das mittags Genossene erbrochen. Die Kranke bemerkte eine allmähliche Abmagerung. Das Allgemeinbefinden wurde jedoch wenig beeinträchtigt, da insbesondere keine Schmerzen bestanden. Vom Juni bis Anfang Juli 1892 befand sich die Kranke in der Heidelberger medizinischen Klinik, woselbst ein Pylorustumor und Magenerweiterung konstatiert wurde. Sie erhielt den Rat, sich einer Operation zu unterziehen, konnte sich jedoch nicht dazu entschliessen und verliess die Klinik, nachdem Magenausspülungen und Vinum Condurango ihr Erleichterung verschafft hatten. 14 Tage später begann sie wieder zu erbrechen, und ihr Zustand verschlechterte sich seitdem allmählich so sehr, dass sie jetzt, am 31. Januar 1893, die Hilfe der chirurgischen Klinik aufsucht.

Status praesens: Die hochgradig abgemagerte, anämische Frau wiegt 34 kg. Penetranter Foetor ex ore und häufiges, starkes Aufstossen. Normaler Befund der Brustorgane. Inguinaldrüsen leicht geschwollen. Das Abdomen ist sackförmig aufgetrieben, besonders im linken Meso- und Hypogastrium. Im rechten Epigastrium sieht man eine wulstförmige Vorwölbung von der Spitze der 12. Rippe an über den Nabel hinaus sich erstrecken und fühlt dementsprechend einen derben, cylindrischen, höckerigen, ca. 3 Querfinger breiten, 15 cm langen Strang, der nur wenig verschieblich ist und bei tiefer Inspiration auch nur wenig nach abwärts rückt. Ueber dem Tumor ist der Perkussionsschall tympanitisch. Im übrigen ergeben sich wieder dieselben Palpations- und Perkussionsverhältnisse, wie sie bei den ersten der obigen Fälle beschrieben wurden. Der ausgeheberte, $^1/_2$ l betragende Mageninhalt hat dunkelbraune Farbe, riecht stark sauer, enthält aber keine freie Salzsäure, dagegen reich-

lich Milch- und Buttersäure. Mikroskopisch sind sehr viel Sarcine, Hefe- und Sprosspilze, unverdaute Speisereste, jedoch keine Blutbestandteile nachweisbar.

Klinische Diagnose: Carcinoma pylori und sekundäre Gastrektasie. — Nachdem die Kranke 3 Tage lang mit Magenausspülungen und passender Diät behandelt und so ihr Kräftezustand etwas gehoben war, wird auf ihren dringenden Wunsch zur Operation geschritten. Doch musste die Prognose wegen der Grösse des Tumors und der hochgradigen allgemeinen Kachexie schlecht gestellt werden.

Operation: Schnitt durch den linken Musculus rectus. Starker Ascites. Mehrfache Metastasen, so auch am Duodenum, nahe der Insertionsstelle. Das Vorziehen des Magens ist schwierig, wahrscheinlich infolge von Metastasen im kleinen Netz. Nach Eröffnen des Mesocolon an einer gefässarmen Stelle werden die Ränder des Risses mit 3 Knopfnähten an die hintere Magenwand befestigt. Es folgt eine fortlaufende Seidennaht zwischen der Serosa des Magens und der des Darmes, nach Durchschneidung der Muscularis 4 hintere Muskelnähte, 8 hintere und 10 vordere Schleimhaut-Knopfnähte und 10—12 Serosa-Knopfnähte zweiter und dritter Reihe. Fortlaufende Catgut-Etagennaht der Bauchwand. Operationsdauer 45 Minuten.

Verlauf: Die Temperatur schwankt innerhalb normaler Grenzen, der Puls in den ersten 2 Tagen zwischen 110 und 120, später zwischen 80 und 96. Sieben Tage lang täglich dreimal ein Ernährungs- und einmal ein Reinigungsklystier. Am 8. Tag flüssige Kost per os und zweimal ein Ernährungsklystier. Vom 10. Tag ab nur noch einmal täglich ein Weinklystier. 17. Febr. Weglassen des Weinklystiers. Halbflüssige Kost. 22. Febr. Aufstehen. Abends ziemlich starke Anschwellung der Beine. In den abhängigen Teilen des Abdomen schwache Dämpfungszone, bedingt durch Ascites. 27. Febr. Die Kranke erhält als Kost leichtes Fleisch, Kartoffelbrei, leichte Mehlspeisen, abends Gries- und Reisbrei. Appetit gut. Anschwellung der Beine abends noch bemerkbar. Der Ascites hat nicht erheblich zugenommen. 1. März. Die Kranke wird mit einem Körpergewicht von 39,5 kg und zufriedenstellendem Allgemeinbefinden nach Hause entlassen. Appetit sehr gut. Verdauung normal. 3 Wochen nach der Entlassung stirbt sie zu Hause an Marasmus, ohne Autopsie.

7. Fall. Johann M., 43 J. Pylorusstenose nach Ulcus; sekundäre Gastrektasie; Gastralgie. Pyloroplastik am 7. Febr. 1893. Nach 21 Tagen mit 2 kg Gewichtszunahme entlassen. Seit Mitte Mai wieder Klagen.

Eine Schwester des Kranken ist an Phthise gestorben. Er selbst war früher stets gesund. Seit 6 Jahren leidet er an Magenschmerzen und häufigem Erbrechen. Der Schmerz begann zumeist im linken Epigastrium und strahlte von hier nach der Herzgrube, dem Rücken, der rechten Seite,

gelegentlich sogar bis zum Kopf hin aus. Die Schmerzanfälle waren damals ebenso unabhängig von der Nahrungsaufnahme wie das Erbrechen, welches meist schleimige, sauer schmeckende Flüssigkeit mit wenig Speiseresten, stets frei von Blut, zu Tage förderte. Der Appetit war bald herabgesetzt, bald hochgradig gesteigert. Anfang Mai und Anfang November 1891 war der Kranke je 14 Tage in Behandlung der Heidelberger medizinischen Klinik, wo Magenerweiterung und Gastralgie konstatiert und mit Magenausspülungen und Darreichung von Natr. bicarb. nur kurze Zeit anhaltende Besserungen erzielt wurden. Seitdem spülte er sich selbst den Magen aus und empfand stets nach Leerung desselben Erleichterung und Abnahme der Schmerzen. Jetzt setzen die Schmerzen immer 2—3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme ein, sind hauptsächlich 3 Finger breit oberhalb des Nabels lokalisiert und strahlen nach der Wirbelsäule und entlang derselben nach aufwärts aus. Wegen der bestehenden Beschwerden sucht jetzt der Kranke in der chirurgischen Klinik operative Abhilfe.

Status praesens: Der ziemlich grosse, mässig gut ernährte, etwas anämische Mann zeigt ein Körpergewicht von 52 kg. Keine Oedeme, keine Drüsenschwellungen. Normaler Befund der Brustorgane. Das leicht aufgetriebene Abdomen lässt, besonders deutlich nach Aufblähung des Magens, die untere Magengrenze 3 Querfinger breit unterhalb des Nabels feststellen. Bei der Palpation des weich-elastischen Leibes vernimmt man in der Nabelgegend deutliches Plätschern. Ein Tumor ist nicht nachweisbar. Dagegen findet sich 3 Finger breit oberhalb des Nabels in der Mittellinie ein Druckpunkt, durch dessen Berührung starke Schmerzen ausgelöst werden, welche nach den Epigastrien und der Wirbelsäule hin ausstrahlen. Bei Ausheberung des Magens entleert sich ca. $^1/_2$ l sauer riechender, reichlich mit Speiseresten durchsetzter Mageninhalt, der stark sauer reagiert und mindestens 0,3‰ freie Salzsäure besitzt, dagegen wenig Milchsäure. Mikroskopisch finden sich Hefezellen, Sprosspilze, unverdaute Speisereste, wenig Sarcine, keine Blutbestandteile.

Klinische Diagnose: Pylorusstenose durch ein Ulcus ventriculi. Sekundäre Gastrektasie. Gastralgie.

Operation: In Morphium-Chloroform-Narkose eröffnet ein 10 cm langer Schnitt, 3 Finger breit unterhalb des Processus xiphoideus beginnend und ebensoweit unterhalb des Nabels endigend, in der Leibesmittellinie das schlaffe und fettreiche Peritonäum. Der Pylorus wird zur Bauchwunde herausgelagert. Er ist nicht stark hypertrophisch, fühlt sich aber an seiner Oberfläche etwas derb an. An der kleinen Kurvatur zeigt sich ein Querfinger breit vom Pylorus entfernt eine kleine, weissliche, strahlige Narbe, wahrscheinlich herrührend von einem früheren Ulcus ventriculi. In der Mitte zwischen beiden Kurvaturen und parallel zu denselben wird ein Schnitt geführt, von welchem 2 cm in die Wand des Magens, $1^1/_2$ in die des Duodenum entfallen, und in 3 Etagen durch Knopfnähte quer vernäht. 8 Mucosa-Submucosa-Nähte, 7 Lembert-Serosa-

Nähte, darüber 3 Hilfsnähte. Nach der Naht bläht sich der Magen ziemlich stark auf und presst Inhalt nach dem Pylorus hin, wobei sich die Naht als sufficient erweist. Versenkung des Magens. Schluss der Bauchwunde in 3 Etagen: fortlaufende Catgutnaht des Peritonäum, Vereinigung der Fascie mit Catgut-Knopfnähten, fortlaufende Haut-Seidennaht. Aseptischer Verband.

Verlauf: 8. Febr. Leib etwas meteoristisch aufgetrieben. Auf ein Klysma mit Kamillenthee Abgang von Winden und Erleichterung. In den ersten 8 Tagen dreimal täglich ein Ernährungsklystier, jeden Tag ein Reinigungsklystier. Von seiten des Magens noch ziemlich viel Aufstossen und Sodbrennen, besonders nachts. 15. Febr. Erster Verbandwechsel: Nahtlinie reaktionslos geheilt. Entfernung der Nähte. Vom 15. bis 22. Febr. flüssige Kost per os. Subjektives Befinden zufriedenstellend. 22. Febr. Der Kranke wird frei von Beschwerden mit einem Körpergewicht von 54 kg entlassen. — Am 16. Mai, also 3½ Monat nach der Operation: Körpergewicht unverändert und Appetit gut, aber neuerdings wieder 2—3 Stunden nach der Mahlzeit Schmerzen mit Speichelfluss und öfterem Erbrechen.

Es ist sehr lohnend, diese sieben Fälle von operativ behandelten Magenerkrankungen mit einander zu vergleichen. Bei allen sieben lag eine Stenosierung des Pylorus mit sekundärer Gastrektasie vor, welche nicht-operativer Behandlung nicht mehr zugänglich war. Entweder handelte es sich um eine bösartige Neubildung, welche schon als solche mit Aussicht auf Erfolg nur operativ behandelt werden konnte (2, 4, 5, 6), oder es bestand eine Verengerung des Lumens durch Narbenzug von seiten eines Ulcus rotundum oder auch eine auf Ulcus und chronischem Katarrh fussende Schwellung und Hypertrophie der Pyloruswandung mit Stenosierung des Lumens (1, 3, 7).

Die Pylorusstenose und sekundäre Gastrektasie zu diagnosticieren, war jedesmal leicht, weniger leicht die Natur des Prozesses zu erkennen. Die grössten Schwierigkeiten der Diagnose bot Fall 3, bei welchem zwar freie Salzsäure nachweisbar, was selbstverständlich nicht gegen Carcinom gesprochen, aber wegen des deutlich fühlbaren Tumors und der grossen Abmagerung der Kranken leicht an Carcinom hätte gedacht werden müssen, wenn die Vorgeschichte der Kranken nicht so gut bekannt gewesen wäre und der Tumor als ein perigastritischer hätte erkannt werden können. Desgleichen liess bei Fall 1 der wenig verschiebliche Tumor der Pylorusgegend vorübergehend an ein auf dem Boden eines Ulcus entstandenes Carcinom denken. Der folgenschwerere Irrtum, dass ein Carcinom für ein Ulcus, etwa mit Hypertrophie der Wandung, gehalten wurde, pas-

sierte nicht. Wie sich bei der Operation je herausstellte, lag der Pylorusstenose derjenigen Fälle (1, 3, 7), deren Erkrankung vor mehreren (6—12) Jahren begonnen und allmählich an Intensität zugenommen hatte, eine benigne Ursache zu Grunde, während es eine maligne für die vier Kranken (2, 4, 5, 6) war, deren Leiden erst vor etwas mehr als 2 Monaten (5), längstens vor 22 Monaten (2) eingesetzt, während die rasche Abnahme der Kräfte vor nicht mehr als 3/4 Jahr begonnen hatte.

Den rapidesten Verlauf nahm Fall 5, im Einklang mit dem klinischen Bilde, welches auch sonst durch Sarkom bedingt ist. Es ist dieses Sarkom übrigens das erste von den in der Litteratur der Magenoperationen beschriebenen, dessen Sitz genau dem Pylorus entspricht. Das von Hinterstroisser (113 der Tabelle), ebenso das von v. Török berichtete (179 der Tabelle) sass an der grossen Kurvatur und hatte erst von da den Pylorus mitergriffen. Letzteres entspricht hinsichtlich seines Baues dem vorliegenden, während es sich bei Hinterstoisser um ein Cystosarkom handelt. Die zwei von Czerny (l. c.) veröffentlichten Magensarkome liessen den Pylorus unberührt und erforderten lediglich eine elliptische Excision der Magenwand. Es ist wohl anzunehmen, dass bisher ein paar Magensarkome unerkannt geblieben und als Carcinome durchgeschlüpft sind, und dass zukünftig, nachdem sich nunmehr die Differentialdiagnose verfeinert, etwas häufiger diese seltenen Sarkome gefunden werden.

Dass bei jedem unserer sieben Fälle die Indikation zur Operation gegeben war, bedarf keiner weiteren Begründung. Welche Operation je ausgeführt werden musste, liess sich nie mit Sicherheit vor Eröffnung des Leibes bestimmen. Bei den drei Fällen von Pyloroplastik war wenigstens ein Teil des Pylorus nachgiebig genug, um diese schonendste Operation auszuführen. Es hätte ebensogut der gesamte Pylorusring unnachgiebig fibrös sein und eine Pylorektomie in Frage kommen können. Oder der Pylorus konnte unter der Leber fixiert sein, und dadurch nur eine Gastroenterostomie übrig bleiben. Auch bei den Fällen von sicher diagnosticiertem Carcinom liess sich erst nach Eröffnung des Leibes erkennen, ob der Pylorus nur durch einfache, narbig schrumpfende Pseudomembranen oder durch carcinomatöses Gewebe fixiert war, ob die Krebsgeschwulst sich auf den Pylorus beschränkte oder sich ein Knoten nach dem Pankreas hin entwickelt hatte, mit diesem etwa zusammenhing oder schliesslich schon Metastasen in anderen Organen sich gebildet hatten.

Die Prognose des operativen Eingriffs war wegen des noch nicht sehr hohen Alters der Kranken (39—51 Jahr) und mit Rücksicht darauf, dass der Kräftezustand meist durch vorhergehende Magenausspülungen gehoben und die Kranken dadurch auf die Operation gut vorbereitet waren, eine gute.

Nur bei zwei Fällen musste sie zweifelhaft erscheinen. Einmal im Fall 6, welcher durch den starken Ascites kompliciert war. Und dann im Fall 5. Hier bewiesen die Intoxikationsdelirien, sowie die auftretende Tetanie, dass der Organismus durch die abnormen fermentativen Prozesse bereits stark in Mitleidenschaft gezogen war. Ausserdem bestand eine komplicierende Organerkrankung in Gestalt einer Schrumpfniere.

Eine andere Erklärungsmöglichkeit für die in diesem Falle beobachteten nervösen Störungen, wie sie durch Zuhilfenahme der Bezeichnung „Intoxikation" versucht wurde, hat Kussmaul[1]) im Anschluss an die Mitteilung dreier ähnlichen Fälle (Beob. 1, 5, 6) schon im Jahre 1869 gegeben. Er sah „die Konvulsionen nur bei sehr heruntergekommenen und durch grosse Wasserverluste ausgetrockneten Kranken vorkommen", fand als „ihre nächste Veranlassung immer eine reichliche, erschöpfende Entleerung des Magens" — also übereinstimmend mit dem vorliegenden Fall, und weist auf die Möglichkeit einer dadurch bedingten Anämie der nervösen Centren oder noch wahrscheinlicher einer „raschen Bluteindickung und Austrocknung von Nerv und Muskel" hin, welche ihrerseits die convulsivischen Anfälle würde auslösen können.

In der weiteren Besprechung wird interessanter Weise die Frage aufgeworfen, „ob vielleicht die kühneren Geschlechter einer fernen Zukunft es unternehmen werden, in solchen Fällen — mit dem Messer — radikale Erfolge zu erzielen — ". Der Wunsch ist in Erfüllung gegangen, wenn auch bei solchen wie den in Rede stehenden, doch besonders ungünstig liegenden Fällen wohl noch nicht so oft.

Kehren wir zur Besprechung des operativen Eingriffs und dessen Prognose zurück, so wäre noch zu erwähnen, dass die Narkose niemals eine Gefahr brachte, die Operationsdauer nur zwischen 45 und 65 Min. schwankte, und die kleinen, nur 7—11 cm langen Bauchschnitte eine umfängliche Entblössung der Eingeweide gar nicht möglich werden liessen. Die Asepsis der Operationen war eine tadellose.

Die Prognose des operativen Erfolgs konnte in fünf Fällen,

1) Kussmaul. Ueber die Behandlung der Magenerweiterung durch eine neue Methode mittelst der Magenpumpe. Freiburg 1869.

Fällen, also mit Ausschluss von 5 und 6, gut gestellt werden. Hier schloss sich an die Operation ein glatter Verlauf an, der die Kranken schnell wieder Freude am Dasein gewinnen liess. Die früher bewährte Therapie wurde gut vertragen. Nur bei Fall 3 traten am 10. Tage Durchfälle und Mastdarmschmerzen ein, und vielleicht im Zusammenhang damit später die zwei Collapsanfälle, welche jedoch nach der geeigneten Therapie rasch verschwanden. Die zwei in Genesung übergegangenen Fälle von Gastroenterostomie bei Carcinom werden dem letzteren schliesslich erliegen müssen, für die drei Fälle von Pyloroplastik hingegen und den von Pylorektomie ist eine definitive Heilung nicht auszuschliessen.

Reihen wir nun diese sieben neuen Fälle den bisher an der Heidelberger Klinik operierten an, so wurden im ganzen — abgesehen von den Probelaparotomien — an 24 Männern und 21 Frauen mit einer Mortalität von 35,6 % (Tod im Anschluss an die Operation) die Laparotomie gemacht und danach an 6 Männern und 6 Frauen wegen Carcinom, an 1 Mann und 4 Frauen wegen gutartiger Stenose mit einer Mortalität von 41,2 % die Pylorektomie, an 2 Männern wegen übergreifenden Sarkoms eine elliptische Excision der Magenwand mit Erfolg ausgeführt, 23 mal die Gastroenterostomie mit 39,1 % Mortalität vorgenommen, und zwar 20 mal an 12 Männern und 8 Frauen wegen Carcinom und 3 mal an 2 Männern und 1 Frau wegen gutartiger Stenose, schliesslich die Pyloroplastik an 1 Mann und 2 Frauen mit Erfolg ausgeführt.

In den dieser Arbeit angefügten Tabellen habe ich aus der mir zugänglichen Litteratur 442 von 128 Chirurgen ausgeführte Magenoperationen zusammengestellt und möchte noch einige Bemerkungen hinzufügen und kleinere statistische Resultate, die sich bei verschiedenen Zählungen gewinnen liessen, mitteilen.

Es sind 188 Pylorektomien, 215 Gastroenterostomien, 10 Fälle von vereinigter Pylorektomie und Gastroenterostomie und 29 Fälle von Pyloroplastik. Dabei sind alle diejenigen Mitteilungen unberücksichtigt geblieben, bei denen ich keine genügende Angabe über den operativen Erfolg finden konnte.

Zunächst mache ich darauf aufmerksam, dass die Beteiligung der einzelnen Nationalitäten eine sehr verschiedene ist, ganz verschieden aber auch die Bevorzugung der einen oder anderen Operation, und nicht weniger der operative Erfolg. Da Prozentzahlen jedoch wegen der zu kleinen Ziffern hier ein falsches Bild liefern würden, gebe ich folgende kleine Tabelle (s. folgende Seite).

		Pylorektomie	Gastroenterostomie	Vereinigte Pylorekt. u. Gastroent.	Pyloroplastik	Insgesamt	Mit % Mortalität
Deutschland	Erfolge	33	49	—	12	94	—
	Todesf. p. o	39	36	—	3	78	—
	Insgesamt	72	85	—	15	172	45,4%
	Carcinome	60	63	—	—	123	—
	Narben	12	13	—	15	40	—
	Unbek. Diag.	—	9	—	—	9	—
Oesterreich	Erfolge	26	28	1	—	55	—
	Todesf. p. o.	25	19	1	—	45	—
	Insgesamt	51	47	2	—	100	45%
	Carcinome	41	35	2	—	78	—
	Narben	9	7	—	—	16	—
	Unbek. Diag.	1	5	—	—	6	—
Italien	Erfolge	5	11	—	6	22	—
	Todesf. p. o.	8	3	—	1	12	—
	Insgesamt	13	14	—	7	34	35,3%
	Carcinome	10	7	—	–	17	—
	Narben	3	5	—	6	14	—
	Unbek. Diag.	—	2	—	1	3	—
Amerika	Erfolge	—	8	1	2	11	—
	Todesf. p. o	7	11	3	—	21	—
	Insgesamt	7	19	4	2	32	63,8%
	Carcinome	6	18	4	—	28	—
	Narben	1	1	—	2	4	—
England	Erfolge	1	11	1	1	14	—
	Todesf. p. o.	6	7	—	2	13	—
	Insgesamt	7	18	1	1	27	48,2%
	Carcinome	7	16	1	—	24	—
	Narben	—	2	—	1	3	—
Frankreich	Erfolge	1	6	1	1	9	—
	Todesf. p. o.	7	3	1	2	13	—
	Insgesamt	8	9	2	3	22	59,1%
	Carcinome	7	8	—	—	15	—
	Narben	—	1	—	3	4	—
	Unbek. Diag.	1	—	2	—	3	—
Norwegen-Schweden, Dänemark u. Niederlande	Erfolge	5	4	—	1	10	—
	Todesf. p. o.	8	3	—	—	11	—
	Insgesamt	13	7	—	1	21	52,4%
	Carcinome	12	7	—	—	19	—
	Narben	1	—	—	1	2	—
Schweiz	Erfolge	5	4	—	—	9	—
	Todesf. p. o.	4	4	1	—	9	—
	Insgesamt	9	8	1	—	18	50%
	Carcinome	9	7	—	—	16	—
	Narben	—	1	1	—	2	—

		Pylorektomie	Gastroenterostomie	Vereinigte Pylorekt. u. Gastroent.	Pyloroplastik	Insgesamt	Mit % Mortalität
Russland	Erfolge	4	1	—	—	5	—
	Todesf. p. o.	4	7	—	—	11	—
	Insgesamt	8	8	—	—	16	68,8%
	Carcinome	7	4	—	—	11	—
	Narben	1	4	—	—	5	—
Insgesamt	Operat Erfolge	80	122	4	23	229	
	Todesfälle p. o.	108	93	6	6	213	
	Insgesamt mit	188	215	10	29	442	
	% Mortalität	(57,4%)	(43,3%)	(60%)	(20,7%	(48%)	
	Carcinome	159	165	7	—	331	
	Narben	27	34	1	28	90	
	Unbek. Diagnose	2	16	2	1	21	

Das durchschnittliche Alter der wegen einfacher Narbenstenose mit Pyloroplastik Behandelten beträgt 35,35 Jahre, der mit Pylorektomie oder Gastroenterostomie Behandelten bei den wegen Narbenstenose Operierten 38,32, bei den mit bösartiger Neubildung Erkrankten 45,14 Jahre.

Das Geschlecht liess sich bei 363 Fällen ermitteln. Es wurden 169 Männer und 194 Frauen behandelt. Dabei ist ein auffälliges Verhalten zu bemerken. Während 167 mal die Pylorektomie an 56 Männern und 111 Frauen zur Ausführung kam, wurde ebensooft die Gastroenterostomie an 99 Männern und 68 Frauen vorgenommen. Die Zahl der Männer verhält sich demnach zur Zahl der Frauen einmal wie 1 : 2 und das andere Mal wie 3 : 2, ein Unterschied, auf den schon von Hacker [1]) im Jahre 1887 aufmerksam gemacht hat, und der durch die jetzt gewinnbaren grösseren Zahlen durchaus sichergestellt wird. Von Hacker findet den Grund hierzu darin, dass sich die Männer später als die Frauen zur Operation entschlössen und dadurch öfter die Gastroenterostomie erforderten. In der That beträgt der Unterschied des Durchschnittsalters von 263 wegen Carcinom zur Pylorektomie und Gastroenterostomie gekommenen Männern und Frauen 1½ Jahr (118 Männer 45,93 Jahre alt; 145 Frauen 44,49 Jahre alt). Jedoch bei den 47 wegen einfacher Narbenstenose Operierten — und diese verlangen in fortgeschrittenerem Stadium oftmals in gleicher Weise wie Krebskranke die Gastroenterostomie — kehrt sich, freilich in sehr kleinen Zahlen, das Verhältnis um. Da haben die 27 in Frage kommenden Männer ein Durchschnittsalter von 34,44 Jahren, die 20 Frauen hingegen

1) v. Hacker. Ueber Verengerungen des Magens durch Knickung in Folge des Zuges von Adhäsionssträngen. Wiener med. Wochenschr. 1887. Nr. 38. S. 1233.

ein solches von 43,05. Es existieren jedenfalls für die Thatsache, dass die Männer durchschnittlich in einem späteren Stadium zur Operation kommen, noch andere, uns teilweise vielleicht noch unbekannte Gründe. So giebt von Hacker (l. c.) selbst noch an, dass sich beim Manne „wegen des Baues seines Thorax und des Verdecktseins des Pylorus durch die Leber" die Geschwulst schwerer — also erst später — finden lasse.

Im Einklang mit diesen Verhältnissen befindet sich auch die aus einer weiteren Betrachtung der Tabellen hervorgehende Thatsache, dass das männliche Geschlecht zu ungünstigem Ausgang der Operation disponiert. Denn es wurde ausgeführt

	an Männern			an Frauen		
160mal die Pylorektomie	52	—	—	108	—	—
mit operativem Erfolg	—	20	—	—	53	
mit ungünstigem Ausgang	—	-	32	—	—	55
168mal die Gastroenterost.	101	—	—	67	—	—
mit operativem Erfolg	—	47	—	—	43	—
mit ungünstigem Ausgang	—	—	54	—	—	24
21mal die Pyloroplastik	11	—	—	10	—	—
mit operativem Erfolg	—	10	—	—	7	—
mit ungünstigem Ausgang	—	—	1	—	—	3
also 349 Magenoperationen	164	—	—	185	—	—
mit operativem Erfolg	—	77	—	—	103	—
mit Tod im Anschluss an die Operation	—	—	87	—	—	82

Das heisst: die Männer hatten eine Mortalität von 53,05 %, die Frauen nur von 44,32 %.

Selbstverständlich disponierte auch höheres Alter zu ungünstigem Ausgange: von 334 Kranken, deren Alter bekannt, starben 163 mit einem Durchschnittsalter von 44,72 Jahren, während 171 „Geheilte" durchschnittlich 42,16 Jahre alt, also 2½ Jahre jünger waren.

Die Mortalitätsziffern gelten nicht für den gegenwärtigen Stand der Magenchirurgie, sondern repräsentieren den Gesamtdurchschnitt von allen, also auch den ersten, natürlicher Weise sehr ungünstigen Resultaten. Dabei stehen sich die einzelnen Operationen ganz verschieden. Am wenigsten eingreifend ist selbstverständlich die Pyloroplastik, welche nur bei einfacher Narbenstenose und günstig liegenden Verhältnissen, ausserdem an den jugendlicheren Kranken vorgenommen wird. Die 29 Fälle der Tabelle weisen 20,7 % Mortalität auf. In der Mitte steht die Gastroenterostomie. Die 215 Fälle der Tabelle wurden mit 43,3 % Mortalität ausgeführt. Als die eingreifendste Magenoperation stellt sich die Pylorektomie heraus,

welche an 188 Kranken mit 57,4 % Mortalität vollzogen wurde. Noch darüber hinaus geht mit 60 % Mortalität die Kombination von Pylorektomie und Gastroenterostomie. Es sind zwar nur 10 Fälle. Doch dass es so wenig sind, beweist, dass man sich eben vor dieser Kombination scheute.

Zu beachten ist noch, dass die operativen Erfolge von Pylorektomie und Gastroenterostomie je eine verschiedene Bedeutung haben. Gleiche Bedeutung haben nur die operativen Erfolge, welche an Kranken mit benignen Leiden gewonnen wurden. Bei 18 solchen Fällen von Pylorektomie ist 15mal Heilung angegeben; ein Billroth'scher Fall (117) starb 3½ Monate p. o. an Pyloruscarcinom, zwei Czerny'sche fast 4 Jahre p. o. eines zufälligen Todes (131) und 8 Monate p. o. an Narbenstenose (134). Und bei 26 solchen Fällen von Gastroenterostomie ist 23mal Heilung angegeben, einmal (387) „Heilung ohne Besserung", einmal (323) „3½ Monate p. o. Tod an Inanition" und einmal (377) „erst guter Effekt, später Tod an Intestinalkatarrh".

Anders und je verschieden steht es mit den operativen Erfolgen, welche an 59 Fällen von Pylorektomie und 84 von Gastroenterostomie mit maligner Ursache gewonnen wurden.

Bei den 59 Genesenen der Pylorektomie ist 23mal der später noch eingetretene Tod angegeben worden. Die Lebensdauer nach der Operation betrug 50 Tage bis 3 Jahre, durchschnittlich 11 Monate 4 Tage; und zwar erfolgte der Tod einmal an Narbenstenose, einmal an chronischer Pyämie, einmal an Phthise, einmal an intercurrenter Krankheit, und die übrigen 19male an Carcinomrecidiv, darunter wieder dreimal, nachdem noch eine Recidivoperation 10—12 Monate nach der ersten Operation dem schliesslichen Ende vorausgegangen war, jedoch nur einmal das Leben noch für 1½ Jahr verlängernd. — 36mal war keine Todesmeldung aufzufinden, darunter 12mal überhaupt keine weitere Nachricht, so dass ich nur 24 Genesene 5½ Wochen bis 4¼ Jahr, durchschnittlich 1 Jahr 17 Tage nach der Polyrektomie als recidivfrei verfolgen konnte.

Bei den 84 Genesenen der Gastroenterostomie hingegen ist 41mal der später noch eingetretene Tod angegeben worden. Die Lebensdauer nach der Operation betrug 4 Wochen bis 4 Jahre, durchschnittlich 7 Monate; und zwar erfolgte der Tod einmal „auch durch Tuberkulose", einmal „an Schlaganfall", einmal durch Diätfehler, einmal an Pneumonie, die übrigen 37 Male

am fortschreitenden Carcinom. — 43 mal war keine Todesmeldung aufzufinden, darunter allerdings 24 mal überhaupt keine spätere Nachricht, so dass ich nur 19 Genesene 6 Wochen bis $1^{11}/_{12}$ Jahr, durchschnittlich 6 Monate nach der Gastroenterostomie als recidivfrei verfolgen konnte.

Immerhin ist deutlich zu erkennen, dass die „Heilungen" durch Pylorektomie eine bessere Bedeutung haben als die durch Gastroenterostomie.

Die in dieser Arbeit angeführten Mortalitätsziffern lauten sämtlich nicht sehr ermutigend. Das liegt jedoch daran, dass immer die gesamten Resultate, einschlisslich der frühesten, naturgemäss sehr ungünstigen benutzt wurden. Teilt man, mit Ausschluss der zeitlich nicht genau bekannten, die dann chronologisch genau geordneten Fälle je in drei gleich grosse Gruppen, so berechnet sich

für die	ersten 50	Fälle	von	Pylorektomie	eine Mortalitätsziffer	v. 78 %
„ „	zweiten 50	„	„	„	„ „	„ 58 %
„ „	letzten 49	„	„	„	„ „	„ 47 %
„ „	ersten 50	„	„	Gastroenterostomie	„	„ 56 %
„ „	zweiten 50	„	„	„	„	„ 48 %
„ „	letzten 51	„	„	„	„	„ 31 %

Die Ziffern sind also im Lauf der Jahre bedeutend besser geworden. Sie sind jedesmal für die Gastroenterostomie günstiger und beweisen damit, dass diese eine weniger eingreifende Operation als die Pylorektomie ist. Der Unterschied ist um so auffallender, wenn man berücksichtigt, dass die Gastroenterostomie von denjenigen Kranken erfordert wird, bei welchen das Leiden schon weiter fortgeschritten ist, und welche auch selbst in ihrem Kräftezustand meist tiefer gesunken sind.

Es wird übrigens durch die Tabellen veranschaulicht, dass, entsprechend der Warnung Billroth's auf dem Chirurgenkongress des Jahres 1882, die Gesamtheit der Chirurgen mehr und mehr die Gastroenterostomie der Pylorektomie vorgezogen hat.

Die besten Resultate finden sich bei den Operateuren, welche diese Operationen am öftesten ausgeführt, und immer besser, je jüngeren Datums die Operationen sind. So zeigt auch die geringe Mortalität der vorliegenden kleinen Serie von 7 Operationen mit 1 Todesfall, dass die Gefahr der Magenoperationen bei richtiger Indikationsstellung und fortschreitender Ausbildung der Technik erheblich abnehmen dürfte, so dass an ihrer vollen Berechtigung nicht mehr gezweifelt werden kann.

I. 188 Fälle von Pylorektomie.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	u. Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
1	Péan.	Gaz. des hôp. 1879. Nr. 60.	1879 9. April.	m	29	Carc. pylori.	4 Tage p. op.	
2	Rydygier	D. Zeitschr. f. Chir. XIV. p. 252.	1880 16. Nov.	m	64	„	12 h. p. o.	
3	Billroth.	Wiener med. Wochenschr. 1881. Nr. 6.	1881 20. Jan.	w	43	„		† an Recidiv 4 Mon. p. o.
4	Billroth.	Wölfler: Ueber die von	28. Febr.	w	39	„	8T.p.o.	
5	Billroth.	Billroth ausgeführtenResektionen d. carcinomatösenPylorus. Wien 1881.	12. März.	w	38	„	am Ab. p. o.	
6	Nicolaysen.	Nord. Medic. Arkiv. XIII. Nr. 27.	17. März.	w	37	„	15 1/2 h. p. o.	
7	Bardenheuer.	Schonlau. Inaug.-Dissert. Erlangen. 1884.	18. März.	m	54	„	26 h. p. o.	
8	Wölfler.	Anzeiger der Ges. d. Aerzte in Wien 1881. 29.	8. April.	w	52	„		5. Juli 83 Recidivknoten in der Bauchdeckenwunde exstirpiert. Bis Juli 1885 kein Recidiv.
9	Berns.	Weekbl. von het Nederl. Tjidschrift voor Geneeskunde 1881. Nr. 21.	23. April.	w	49	„	4 h. p. o.	
10	Jurié.	Sitzungsbericht etc. Wien. med. Wochenschr. 1881. Nr. 23.	Anf. Mai.	w	54	„	24 h. p. o.	
11	Billroth.	v. Hacker. Archiv f. klin. Chir. Bd. 32. S. 616.	10. Mai.	w	33	„	6 Tage p. o.	
12	Tillmanns.	Berliner klin. Wochenschr. 1882. Nr. 34.	13. Mai.	m	63	„	3 h. p. o.	
13	Krönlein.	Schweizer Korr.-Blatt XII. Nr. 14.	4. Juni.	w	54	„	24 h. p. o.	
14	Czerny.	Kuh. Archiv f. klin. Chir. Bd. 37. S. 788. Beiträge zur klin. Chir. IX. Bd. S. 662. Fall 1.	21. Juni.	m	28	„		† an Recidiv 1 1/2 J. p. o.
15	Luecke.	Ledderhose. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 16. S. 260.	25. Juni.	m	38	„	10 h. p. o.	
16	Kocher.	Korr.-Blatt XIII. Nr. 23, 24.	28. Juni.	m	42	„	1T.p.o.	
17	Heineke.	Siehe Nr. 7.	7. Juli.	w	44	„	2T.p.o.	
18	Kitajewsky.	Medicinsk Obosrenije 1881.	16. Juli.	w	52	„	6h.p.o.	
19	Weinlechner.	Eder. Aerztl. Bericht der Privatheilanstalt v. Jahre 1881. Wien 1882.	18. Aug.	m	47	„	5h.p.o.	
20	Billroth.	Siehe Nr. 11.	23. Aug.	w	36	„	8T.p.o.	
21	Billroth.	Siehe Nr. 19.	5. Nov.	m	44	„		† an Rec. 10M. p. o.
22	Rydygier.	Berliner klin. Wochenschr. 1882. Nr. 3.	21. Nov.	w	30	Narbige Pylorusstenose n. Ulc.		Heilung.
23	Bardenheuer.	Siehe Nr. 7.	?	?	?	Carc. pylori.	8T.p.o.	
			?	?	?	„	2T.p.o.	
24	„	Siehe Nr. 7.	?	?	?	„	16 h. p. o.	
25	Gussenbauer.	Neitzert. Inaug.-Dissert. Bonn. 1889.						

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Ge-schl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
26	Langenbeck	Siehe Nr. 7.	?	?	?	Carc. pylori.	† p. o.	
27	Lauenstein.	Archiv f. klin. Chir. Bd. 28. S. 420.	1882 3. Jan.	w	34	Narbensten. durch Ulcus.	7 Tage p. o.	
28	Molitor.	Gutsch. Archiv für klin. Chir. Bd. 29. S. 650.	12. Jan.	w	28	Carc. pylori.		† an Recidiv 11 1/2 Mon. p. o.
29	van Kleef.	Weekbl. von het Nederl. Tjidschr. v. G. 1882. Nr. 25.	27. Jan.	w	37	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
30	Kocher.	Siehe Nr. 16.	23. März.	m	35	Carc. pylori.	1 Tag p. o.	
31	Nebinger.	Reichert. Zwei Fälle von Resekt. des Pylorus In.-Diss. München. 1884.	1. April.	m	51	Stenos. durch Hypertrophie d. Pyloruswd.		Heilung seit 1 1/2 Jahr.
32	Southam.	Brit. med. Journal 1882. II. July 29.	5. April.	m	43	Carc. pylori.	4 h. p. o.	
33	Fort.	Gaz. des hôp. 1882. Nr. 23.	17. April.	w	?	„	Kurz p. o.	
34	Hahn.	Berliner klin. Wochenschr. 1882. Nr. 37.	20. Mai.	w	63	„	8 Tage p. o.	
35	Richter.	San Francisco Western Lancet. XI. Nr. 7. July 1882.	25. Mai.	m	51	„	3 h. p. o.	
36	Caselli.	Annal. Univ. di Med. Chir. 1882. p. 302.	14. Juni.	w	?	„	Am T. d. Op.	
37	Billroth.	Siehe Nr. 11.	3. Aug.	m	43	Narbensten. n. Salpetersäuregenuss.	7 Tage p. o.	
38	F. W. Köhler.	The medical harald Louisville 1882. Nr. 41.	2. Sept.	w	65	Carc. pylori.	6 h. p. o.	
39	Maurer.	Ueber die an der Heidelberger etc. Fall 2. Arch. f. klin. Chir. XXX. S. 10.	4. Sept.	w	53	„	3 h. p. o.	
40	Jones.	Lancet 1882. II. Nov. 25.	17. Okt.	?	57	„	6 h. p. o.	
41	Gussenbauer.	Siehe Nr. 7.	20. Okt.	w	38	„	6 Tage p. o.	
42	Billroth.	Siehe Nr. 11.	21. Okt.	w	39	„	1 Tag p. o.	
43	Bigi.	Raccoglitore Medico 1882. pag. 464.	24. Okt	w	38	„	4 Tage p. o.	
44	Heineke.	Siehe Nr. 7.	22. Dez.	m	40	„	5 Tage p. o.	
45	Molitor.	Siehe Nr. 28.	1883 4. Jan.	w	44	„	2 Tage p. o.	
46	Mikulicz.	Verh. der deutschen Ges. für Chir. 1883.	22. Febr.	w	35	„		Heilung seit 2 Jahren.
47	Nebinger.	Siehe Nr. 31.	17. April.	m	43	„		Seit 1/2 Jahr recidivfrei.
48	Rydygier.	Deutsche Zeitschrift für Chir. XXI. S. 546.	4 Juni.	m	42	„	4 Tage p. o.	
49	Billroth.	v. Hacker. Wiener med. Wochenschr. 1883. Nr. 41.	24. Juni.	w	46	„		1 3/4 Jahr ohne Recidiv.
50	Billroth.	Siehe Nr. 11.	8. Juli.	w	52	„	24 h. p. o.	
51	Socin.	Korr.-Blatt. XIV. Nr. 21.	15. Juli.	w	43	„		5. Juli 84 (1 J. p. o.) Gastroenterostomie 7. Jan. 86 †.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	u. Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
52	Heineke.	Kolb. Beiträge zur Magenresektion. In.-Dissert. Erlangen 1887.	7. Aug.	m	52	Carc. pylori.		1 Jahr p. o. † an Recidiv.
53	Superno.	Raccoglitore Medico 1883. pag. 167.	August.	w	43	„	3 Tage p. o.	
54	Hahn.	Berliner klin. Wochenschr. 1885. 50, 51.	15. Sept.	w	59	„	2 Tage p. o.	
55	Kocher.	Siehe Nr. 16.	21. Sept.	w	42	„		3 Jahre p. o. † an Narbenst.
56	Ruggi.	Raccoglitore Medico 1883. pag. 626.	27. Nov.	w	40	„	22 h. p. o.	
57	Zanaboni.	Raccoglitore Medico 1883. pag. 620.	5. Dez.	?	?	„	7 Tage p. o.	
58	Baikoff.	Vratsch 1883. Vol. IV. pag. 123.	?	w	38	„	7 Tage p. o.	
59	Reyher.	Siehe Nr. 7.	?	w	42	„	4 h. p. o.	
60	Socin.	Siehe Nr. 7.	?	m	38	„	6 h. p. o.	
61	Czerny.	Beiträge zu den Operationen am Magen. Wiener med. Wochenschr. 1884. Nr. 17, 18, 19. S. o. Fall 3 und 4.	1884 29. Jan.	w	39	„		† 3 Mon. p. o.
62	Czerny.		19. Febr.	w	40	„	4T.p.o.	
63	Billlroth.	Siehe Nr. 11.	26. Febr.	w	39	„		21. Febr. 85 (1 Jahr p. o.) Gastroenterostomie. †.
64	Czerny.	Siehe Nr. 61. S. o. Fall 5.	3. März.	m	56	„	7 Tage p. o.	
65	Billroth.	Siehe Nr. 11.	3. Mai.	m	31	Sten. d. Ulcusnarbe und Abknickung.		Heilg. seit 1 J.
66	Billroth.	Siehe Nr. 11.	22. Mai.	w	31	Carc. pylori.	18 h.	
67	Czerny.	Czerny u. Rindfleisch. Beiträge zur klin. Chirurg. IX. 661. S. Fall 6.	14. Juli.	w	42	„		† 15 Mon. p.o. unt. zunehm. Cachexie.
68	Billroth.	Siehe Nr. 11.	16. Juli.	w	37	„		† an Recidiv 8½ Mon. p. o.
69	Rydygier.	Siehe Nr. 48.	21. Juli.	w	41	„		Heilung seit 2 Monaten.
70	Rydygier.	Siehe Nr. 48.	2. Aug.	w	48	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
71	Winslow.	Amer. Journ. of med. S. CLXXVI. p. 446.	4. Aug.	w	42	Carc. pylori.	2 h. p. o.	
72	Hahn.	Siehe Nr. 54.	14. Aug.	w	31	„		† R. 15 M. p.o.
73	Billroth.	Siehe Nr. 11.	30. Aug.	m	50	„	30 h. p. o.	
74	Hahn.	Siehe Nr. 54.	9. Okt.	m	40	„		† an Recidiv 8 Mon. p. o.
75	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 7.	13. Okt.	m	38	„		† an Recidiv 7 Mon. p. o.
76	Heineke.	Siehe Nr. 52.	22. Okt.	m	31	„	3T.p.o.	
77	Mc. Even.	Siehe Nr. 7.	Oktober.	?	?	„	† p. o.	

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
78	Küster.	Sitzungsbericht d. 57. Vers. der Naturf. u. Aerzte.	?	m	61	Carc. pylori.	25 h. p. o.	
79	Spear.	Amer. med. Journ. 1885. April. Art. III.	1885 10. Jan.	m	40	Narbige Pylorusstenose.	einige h. p. o.	
80	Heineke.	Siehe Nr. 52.	9. Febr.	w	34	Carc. pylori.	einige T. p. o.	
81	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 14.	11. Febr.	w	31	Ulcus simpl.	4 Tage p. o.	
82	Heineke.	Siehe Nr. 52.	16. Febr.	w	55	Carc. pylori.	wenig. h. p. o.	
83	Bolling.	Hygiea. XLVII. 12. S. 730.	22. Febr.	w	48	„	† p. o.	
84	Sands.	Med. News. XLVIII. March 20.	12. März.	m	31	„	1 1/2 T. p. o.	
85	Mazzuschelli.	Ann. univers di med. Vol. 273. Fasc. 819. p. 161.	18. Mai.	?	?	„	11 h. p. o.	
86	Bartolini.	Raccoglitore Medico 1885. pag. 436.	Mai.	?	?	„	† p. o.	
87	Morris.	Lancet 1887. I. Jan. 22. pag. 171.	28. Juli.	w	39	„	5 Tage p. o.	
88	Saltzmann.	Fniska läkaresällsk. handl. XXVIII. p. 17.	26. Okt.	w	50	„		† an interkur. Krankheit 2 1/3 Mon p. o.
89	Kocher.	Streit. D. Zeitschr. f. Chir. XXVII. S. 410.	12. Nov.	w	63	„		Heilung seit 2 Jahren.
90	Billroth.	v. Eiselsberg. Arch. für Chir. Bd. 39. S. 785.	21. Dez.	w	58	Narbige Pylorusstenose.	4 Tage p. o.	
91	Ratimow.	Kulcke. Ueber Resektion d. Pylorus. In.-Diss. Berlin 1891.	?	w	50	Carc. pylori.		Heilung.
92	Billroth.	Siehe Nr. 90.	1886 4. April.	w	49	„	3 Tage p. o.	
93	Monastyrski.	Petersb. med. Wochenschr. N. F. III. 49. p. 391.	22. April.	w	54	„		Heilung seit 1 Jahr.
94	Kocher.	Siehe Nr. 89.	3. Mai.	m	34	„		† an Recidiv 6 Mon. p. o.
95	M'Ardle.	Dublin Journ. of med. sc. LXXXIII. p. 511.	18. Juni.	m	46	„	4 h. p. o.	
96	Billroth.	Siehe Nr. 90.	20. Juni.	w	26	„	20 T. p. o.	
97	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 8.	7. Juli.	m	41	„		Nach 10 M. Recidivoperat. †
98	Billroth.	Siehe Nr. 90.	19. Juli.	w	51	„		† 1 Jahr p. o.
99	van Iterson.	Weekbl. van het Nederl. Tjidskr. v. G. 1886. Nr. 1.	6. Nov.	w	51	„	2 1/2 h. p. o.	
100	Schramm	Centralblatt für Chirurg. XIV. Nr. 12.	15. Dez.	w	58	„		Nach 1 Jahr faustgr. Rec.
101	Lücke.	Rockwitz. D. Zeitschr. für Chir. XXV. S. 502.	17. Dez.	w	42	„		Nach 5 1/2 W. geheilt entl.
102	Billroth.	Siehe Nr. 90.	19. Dez.	m	31	„	36 h. p. o.	
103	Schede.	Siehe Nr. 91.	?	w	47	„		Erfolg.
104	Heineke.	Siehe Nr. 52.	1887 20. Jan.	m	41	„		Heilung seit 8 W. mit 15 kg Gewichtszun.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
105	Heineke.	Siehe Nr. 52.	17. Febr.	m	68	Carc. pylori.	2 Tage p. o.	
106	Salzer.	Wiener med. Blätter. X. 25. pag. 792.	26. März.	w	55	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung seit 2½ Jahren.
107	Schönborn.	Hasslauer. München. med. Woch. XXXIX. 21, 22.	4. Juni.	w	45	Carc. pylori.		Heilung seit 4 Monaten.
108	Kurz.	Deutsche med. Wochenschr. 1887. Nr. 50.	19. Juni.	m	43	"	36 h. p. o.	
109	Novaro.	Prima Risezione del Piloro etc. Siena 1887.	30. Juni.	m	18	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
110	Bernays.	The Medical Brief XV. Nr. 8.	7. Juli.	w	52	Carc. pylori.	† p. o.	
111	Schönborn.	Siehe Nr. 107.	14. Juli.	m	26	"		† an Recidiv 13 Mon. p. o.
112	Krönlein.	Schweizer Korr.-Blatt XIX. Nr. 16. pag. 499.	9. Nov.	w	42	"		Heilung seit 1½ Jahren.
113	Billroth.	Hinterstroisser. Wien. med. Woch. 1888. Nr. 4. 5.	10. Nov.	w	42	Cystosarcoma ventr.		† an Recidiv 17 Mon. p. o.
114	Billroth.	Siehe Nr. 90.	17. Nov.	w	49	Narbige Pylorussten.		† an Pyloruscarcinom. 3½ Mon. p.o.
115	Tansini.	Gazetta med. Ital.-Lomb. XLVII. 40. 41. 1887.	?	m	65	Carc. pylori.		Heilung seit 3 Monaten.
116	Fenger.	Hosp. Tid. R. 3. Bd. 5. p. 313. 1887.	?	w	57	"	15 h. p. o.	
117	Billroth.	Siehe Nr. 90.	1888. 24. Jan.	w	54	"	5 h. p. o.	
118	Buchanan	Anderson etc. Glasgow Journ. April. p. 316. 1888.	24. Jan.	w	48	"	18 h. p. o.	
119	Matlakowski.	Petersburger Wochenschr. N. F. VII. 34.	24. Febr.	w	45	"		† an Phthisis pul. 50 T. p. o.
120	Kolatschewsky.	Goldenhorn etc. Berliner klin. Woch. 1888. Nr. 51.	10. April.	m	15	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung seit 5 Wochen.
121	Billroth.	Siehe Nr. 90.	26. April.	w	50	Carc. pylori.	4 Tage p. o.	
122	Trendelenburg.	Siehe Nr. 7.	9. Mai.	m	42	"	7 Tage p. o.	
123	Matlakowski.	Siehe Nr. 119.	15. Mai.	w	46	"	16 h. p. o.	
124	Mikulicz.	Ostmann. Deutsche med. Wochenschr. XV. Nr. 9.	17. Mai.	w	40	Sten. durch Hypertrophie d. Pyloruswd.		Heilung.
125	Trendelenburg.	Siehe Nr. 7.	19. Juni.	w	46	Carc. pylori.	4 Tage p. o.	
126	Billroth.	Siehe Nr. 90.	4. Juli.	w	46	Narbige Pylorusstenose.	48 h. p. o.	
127	Obalinski.	Wiener med. Presse XXIX. 51. pag. 1871.	Oktober.	w	59	Carc. pylori.		Heilung seit 2 Monaten.
128	Battlehner.	Dressler. Aerztl. Mitteilg. aus Baden. XLIII. 18.	13. Nov.	w	30	"	3 Tage p. o.	
129	Novaro.	Contributo alla Chirurgia dello Stomaco. Siena 1890.	28. Nov.	w	52	"		Heilung.
130	Lauenstein.	Deutsche med. Wochenschr. 1889. Nr. 40.	21. Dez.	m	51	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
131	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 15[1].	22. Dez.	w	27	Narbensten. nach Genuss eines Stückes Kali (spät. Geständnis).		† durch zufällige Verletzg. d. Speiseröhre mitt. Sonde, fast 4 J. p. o.
132	Edgren og Berg.	Hygiea L. 12. Sv. läk. förh. S. 154. 1888.	?	w	48	Carc. pylori.		Heilung.
133	v. Eiselsberg.	Siehe Nr. 90.	1889. 13. Jan.	w	56	„		Heilung seit 8 Monaten.
134	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 16.	28. Jan.	w	45	Stenos. durch Hypertrophie d. Pyloruswd.		† an Narbenstenose 8 Monate p. o.
135	Novaro.	Siehe Nr. 129.	5. Febr.	w	65	NarbigePylorusstenose.		Heilung.
136	v. Eiselsberg.	Siehe Nr. 90.	8. April.	w	38	Narbensten. nach Salzsäuregenuss.		Nach 6 Mon. 27 kg Gewichtszun.
137	v. Eiselsberg.	Siehe Nr. 90.	12. April.	w	47	Carc. pylori.		† an chron. Pyäm. 5 M. p. o.
138	Angerer.	Archiv für Chir. Bd. 39 S. 378.	25. April.	?	?	„	2 W. p. o.	
139	„		„	m	?	„	2 W. p. o.	
140	„	Siehe Nr. 138.	„	?	?	„	in den	
141	„	Siehe Nr. 138.	„	?	?	„	ersten	
142	„	Siehe Nr. 138.	„	?	?	„	T. p. o.	
143	„	Siehe Nr. 138.	„	?	?	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung seit über 2 Jahr.
144	Lauenstein.	Münchener med. Woch. XXXVI. 17. p. 301.	April.	m	?	NarbigePylorusstenose.		
145	„		„	w	?	„	4 To-	
146	„	Siehe Nr. 144.	„	w	?	„	desfälle	3 Heilungen.
147	„	Siehe Nr. 144.	„	w	?	Carc. pylori.	p. o.	
148	„	Siehe Nr. 144.	„	m	?	„		
149	„	Siehe Nr. 144.	„	m	?	„		
150	„	Siehe Nr. 144.	„	m	?	„		
151	Billroth.	Siehe Nr. 90.	22. Mai.	w	50	„	33 h.	
152	Stokes.	Brit. Journ. 1890. I. May 3.	25. Juni.	w	34	„	11 h. p. o.	

1) Nach späterem Geständnis war die Verätzung durch Aetzkali in Substanz erzeugt worden. Sie befand sich ganz wohl, glaubte aber am 27. Oktober 1892 beim Essen einen kleinen Hasenknochen verschluckt zu haben, welcher in der Speiseröhre stecken blieb. Frau G. versuchte selbst mit einer alten hartgewordenen Magensonde den Fremdkörper herunterzustossen. Am 29. Oktober erfolgte der Tod unter den Erscheinungen einer Peritonitis. Bei der Sektion (Dr. Seelos) fand sich ein Riss an der Cardia, der wahrscheinlich durch die Sonde entstanden war. Ein Fremdkörper wurde nicht gefunden. Die Speiseröhre war vom Schlund bis zur Cardia unnachgiebig und etwas verengt. Der Magen von normaler Grösse, mit der vorderen Bauchwand und dem Zwerchfell verwachsen. Der Pylorus normal, nicht verengt, enthielt keine Spuren der Naht und keine Fadenreste. In der Bauchhöhle etwa ½ Liter rot braune Flüssigkeit und starke Injektion des Peritoneum.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	u. Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
153	Rossander	Hygiea. Festband. 1889. Nr. 12.	5. Juli.	m	37	Carc pylori.	4 Tage p. o.	
154	Permann.	Hygiea 1890. Nr. 4. pag. 257.	4. Sept.	w	46	„		Heilung seit ½ Jahr.
155	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 17.	12. Okt.	w	50	Pylorussten. durch Hypert. der Wand.	1 Tag p. o.	
156	Carter and Rawdon.	Lancet 1890. I. 15. p. 800. April.	Mitte Nov.	m	55	Carc. pylori.		Heilung seit 5 Monaten.
157	Obalinski.	Wiener klin. Wochenschr. 1889. Nr. 5 und 17.	?	w	64	„		† an Inanition 4 Mon. p. o.
158	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 10	1890. 28. Febr.	w	55	„		Heilung seit über 2 Jahre.
159	Reynier.	Gaz. des hôp. 1890. Nr. 126.	8. Juli.	w	49	„	12 h. p. o.	
160	Billroth.	Wiener klin. Wochenschr. 1891. Nr. 34.	20. Aug.	w	?	„	† p. o.	
161	Billroth.	Siehe Nr. 160.	20. Aug.	w	?	„		Heilung.
162	Billroth.	Siehe Nr. 160.	20. Aug.	w	?	„		Heilung.
163	Schönborn.	Siehe Nr. 107.	19. Dez.	m	44	„	7 Tage p. o.	
164	Postemski.	Siehe Nr. 91.	?	?	?	Narbige Pylorusstenose.		Heilung.
165	Schmidt.	Centralblatt für Chirurg. 1890. Nr. 14.	?	w	76	Carc. pylori.	2 Tage p. o.	
166	Ungo.	Hygiea 1890. Nr. 7. p. 475.	?	?	?	„		Heilung.
167	Permann.	Siehe Nr. 154.	?	w	40	„	30 h. p. o.	
168	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 11.	1891. 26. Jan.	m	61	„		Heilung seit über 14 Mon.
169	Hahn.	Berliner kl. Wochenschr. 1891. Nr. 34.	Anf. Febr.	w	48	„		Heilung seit 1½ Jahren.
170	Schönborn.	Siehe Nr. 107.	13. Febr.	w	55	„	wenig. h. p. o.	
171	Mikulicz.	Deutsche med. Wochenschr. 1892. Nr. 49.	9. Mai.	m	41	„		Heilung seit 1 J. 7 Mon.
172	Schmidt.	Centralblatt für Chirurg. 1891. Nr. 34.	26. Juni.	m	55	Carc. curvat. min. et pylori.		Heilung.
173	Mikulicz.	Siehe Nr. 171.	Juli.	w	42	Carc. pylori.		Heilung seit 1 J. 5 Mon.
174	Pollosson.	Lyon méd. 1891. Nr. 46.	3. Aug.	m	67	„	23 h p. o.	
175	v. Hacker.	Wiener klin. Wochenschr. 1892. Nr. 44, 45, 46, 47, 48.	17. Sept.	w	32	„		Heilung.
176	Schönborn.	Siehe Nr. 107.	21. Nov.	w	50	„	4 Tage p. o.	
177	Permann.	Sandberg. Hygiea 1891. pag. 79—85.	?	m	56	„	4 Tage p. o.	
178	v. Hacker.	Siehe Nr. 175.	1892. 25. Febr.	m	34	„		Heilung.
179	v. Hacker.	v. Torök. Centralblatt für Chir. 1892. Nr. 32.	31. März.	w	21	Lymphosarc. ventriculi.		Heilung.
180	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 12.	3. Mai.	m	50	Carc. pylori.	9 Tage p. o.	
181	Schramm.	Przeglad lekarski. 1892. 2—5.	4. Juni.	w	54	„		Heilung seit 4 Monaten.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Ge-schl.	u. Alter	Diagnose	Todes-fälle	Operative Erfolge
182	Defontaine.	Arch. prov. de chir. T. I. p. 77. 1892.	?	w	34	Carc. pylori		Heilung.
183	Doyen.	Arch. prov. de chir. T. I. p. 23. 1892.	?	?	?	?	† p. o	
184	Jaboulay.	Arch. prov. de chir. T. I. Nr. 1. p. 1. 1892.	?	?	?	Carc. pylori.	† p. o.	
185	Jaboulay.		?	?	?	„	† p. o.	
186	In Billroth's Klinik.	Hansy u. Knauer. Beiträge zur Chir. Festschrift gewidmet Th. Billroth.	?	?	?	?	† p. o.	
187	Loebker.	Chirurgenkongress 1892.	?	?	?	Ringförmige starre Pylorusstriktur.		Heilung (vorher vergebl. Pyloroplastik s. Nr. 436).
188	Czerny.	Fall 2 dieser Arbeit.	1893. 17. Jan.	w	51	Carc. pylori.		Bis Anfang Mai 9 kg Gewichtszunah.

II. 215 Fälle von Gastroenterostomie.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Ge-schl.	u. Alter	Diagnose	Todes-fälle	Operative Erfolge
189	Wölfler.	Centralblatt für Chirurgie 1881. Nr. 45.	1881. 28. Sept.	m	38	Carc. pylori.		† infolge Marasmus (auch durch Tuberkul.) 1 M. p. o.
190	Billroth.	Siehe Nr. 189.	2. Okt.	m	45	„	10 T. p. o.	
191	Lauenstein.	Siehe Nr. 27.	15. Dez.	m	50	„	3 Tage p. o.	
192	Rydygier.	Centralbl. für Chir. 1883. Nr. 16.	1882. 13. Mai.	m	54	„	5 Tage p. o.	
193	Lücke.	Fischer. Deutsche Zeitschr. für Chir. Bd. 17. S. 573.	25. Mai.	w	31	„		† 14 M. p. o.
194	Kocher.	Siehe Nr. 16.	5. Juni.	m	50	„	2 Tage p. o.	
195	Lauenstein.	Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chir. 1883. S. 24.	?	w	25	„	4 W. p o.	† inf. Marasm. (Col. transv. komprim. u. abf. Schlinge kollabiert.
196	Billroth.	Siehe Nr. 11.	1883. 5. Sept.	w	42	„	7 Tage p. o.	
197	Courvoisier.	Centralblatt für Chir. 1883. Nr. 49. S 794.	19. Okt.	w	56	„	12 T. p. o.	
198	Rupprecht.	Staffel. Volkmanns Sammlung kl. Vortr. Nr. 342.	1884. 15. Jan.	m	42	„	2 Tage p. o.	
199	Rydygier.	Verhandlg. der Gesellsch. für Chir. 19. April 1884.	13. März.	m	19	Sten. duodeni durch Ulcus.		Heilung seit 7 Monaten.
200	Ransohoff.	Med. News 1884, II. Nov. pag. 578.	12. April.	m	34	Carc. pylori.	8 h. p. o.	
201	Billroth.	Siehe Nr. 11.	11. Mai.	m	37	Tuberkulöse Striktur im Duodenum.		Unt. Zunahme der Lungen- u. Darmtuberk. 2 M. p. o. † an Marasmus.
202	Rydygier.	Siehe Nr. 48.	20. Juni.	m	32	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
203	Socin.	Siehe Nr. 51.	5. Juli.	w	43	Carc.-Rec. n. Pylorektomie		† 1½ J. p. o.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	u. Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
204	Rydygier.	Siehe Nr. 48.	26. Juli.	m	32	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
205	Lücke.	Siehe Nr. 101.	3. Nov.	w	46	Carc. pylori.	18 T. p. o.	
206	Billroth.	Siehe Nr. 11.	10. Dez.	m	33	„	4½ h p. o.	
207	Monastyrski.	Jeschenedelnaja klinitscheskaja gaseta 1884. Nr. 9—11.	?	m	36	Narbensten. n. Schwefelsäuregenuss.	Am T. d. Operation.	
208	Billroth.	Siehe Nr. 11.	1885. 21. Febr.	w	48	Carc. pylori.		† inf. Marasmus 4 M. p. o.
209	Billroth.	Siehe Nr. 11.	21. Febr.	w	40	Carc.-Rec. n. Pylorektomie	23 h. p. o.	
210	v. Hacker.	Siehe Nr. 11.	22. März.	m	49	Carc. pylori.	36 h. p. o.	
211	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 1.	29. Juni.	m	38	„	2 Tage p. o.	
212	v. Hacker.	Siehe Nr. 90.	4. Juli.	m	40	„	10 T. p. o.	
213	Hahn.	Siehe Nr. 54.	7. Aug.	m	45	„	24 h. p. o.	
214	Studsgaard.	Nord. med. ark. XXI. 3. Nr. 16.	9. Aug.	m	37	„	1 Tag p. o.	
215	Hahn.	Siehe Nr. 54.	23. Aug.	m	46	„		4 Jahre p. o. an einem Schlaganf. †
216	Heineke.	Siehe Nr. 52.	1. Sept.	w	48	Carc. ventric. et pylori.	3 Tage p. o.	
217	v. Hacker.	Siehe Nr. 90.	3. Okt.	m	41	Carc. pylori.	1 Tag p. o.	
218	Lücke.	Siehe Nr. 101.	25. Nov.	w	22	„		Heilung seit 1½ Jahren.
219	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 7.	2. Dez.	w	28	„		† 1 Jahr p. o.
220	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 2.	12. Dez.	m	43	„	5 Tage p. o.	
221	Monastyrski.	Selenkow. Petersb. Wochenschr. N. F. VI. 43. 44. 1889.	?	m	26	„	5 Tage p. o.	
222	Sklifassowski.	Siehe Nr. 221.	?	m	38	„	8 Tage p. o.	
223	Sklifassowski.	Siehe Nr. 221.	?	m	28	Narbensten. n. Schwefelsäuregenuss.	4 Tage p. o.	
224	Morse.	Brit. med. Journ. 1886, I. March 13.	1886. 4. Jan.	w	65	Carc. pylori.	1 Tag p. o.	
225	Barker.	Brit. med. Journ. 1886, I. Febr. 13.	5. Jan.	w	37	„		Lebte noch 22 Wochen.
226	Lücke.	Siehe Nr. 101.	24. Jan.	w	45	„		† an Inanition 5 Mon. p. o.
227	Billroth.	Siehe Nr. 90.	13. Febr.	w	28	„		† 7½ M. p. o.
228	Lücke.	Siehe Nr. 101.	30. März.	m	48	„		† 2⅔ M. p. o.
229	Lücke.	Siehe Nr. 101.	3. April.	m	25	Narbensten. nach Ulcus.		Hlg. seit 14 M. 12,8 kg Gewz.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
230	Billroth.	Siehe Nr. 90.	29. Mai.	m	32	Narbensten. infolge Ulcus.	16 T. p. o.	
231	Lücke.	Siehe Nr. 101.	2. Juni.	w	47	Carc. pylori.		†anCarcinose ½ Jahr p. o.
232	Mikulicz.	Archiv für klin. Chirurg. Bd. 37. Heft 1.	11. Juni.	m	40	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung seit fast 1 Jahr.
233	Lücke.	Siehe Nr. 101.	12. Juni.	w	39	Carc. pylori.		Heilung seit 11 Monaten.
234	v. Hacker.	Siehe Nr. 90.	24. Juli.	m	50	"		† 3¼ M. p. o.
235	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 8.	26. Juli.	m	35	"		† ½ Jahr p. o.
236	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 8.	1. Sept.	m	38	"		† 3 Mon. p. o. (Diätfehler ?)
237	Mikulicz.	Trzebicky. Medycyna 1887. Nr. 31—33.	?	m	64	"	7 h. p. o.	
238	Jesset.	Lancet 1888, I. April 7. pag. 662.	1887. 6. Febr.	m	50	Narbensten. durch Ulcus.	10 T. p. o.	
239	Czerny.	Siehe Nr. 67 Fall 11.	21. Febr.	m	45	Carc. pylori.	1 Tag p. o.	
240	Rupprecht.	Siehe Nr. 198.	12. März.	m	26	"	3 Tage p. o.	
241	Lücke.	Siehe Nr. 101.	EndeMärz	w	36	"		Heilung seit 2 Monaten.
242	Novaro.	Siehe Nr. 129.	15. Juli.	m	45	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
243	v. Hacker.	Siehe Nr. 90.	20. Aug.	m	46	Carc. pylori.	3 Tage p. o.	
244	Postempski.	Morgagni XXX. 1888. p. 333—336. Maggio.	August.	w	31	"		Heilung.
245	Pozzi.	Revue de Chirurgie 1889. pag. 696.	30. Okt.	m	60	"	1 Tag p. o.	
246	Fritzsche.	Korresp.-Blatt f. Schweizer Aerzte XVIII. 15.	3. Nov.	m	57	"		Heilung seit 4 Monaten.
247	Page.	Med. chir. Transact. LXXII. p. 373. 1889.	21. Dez.	m	48	"		Lebte 10 W. frei v. Beschw.
248	Pozzi.	Monod. Bull. de chir. 1889. pag. 572.	Sommer.	m	?	"	wen. h. p. o.	
249	Lange.	Newyork med. Journal XLVII. 721.	1888. 14. Febr.	w	52	"		†30 T. p. o. n. Wohlbefind.
250	Fritzsche.	Siehe Nr. 246.	24. Febr.	w	27	Narbensten. nach Ulcus.		Heilung.
251	Lauenstein.	Centralblatt für Chirurg. 1888. Nr. 26.	13. März.	w	65	Carc. pylori.	11 T. p. o.	
252	Roux.	Siehe Nr. 248.	21. Juni.	m	58	"	1 Tag p. o.	
253	Novaro.	Siehe Nr. 129.	30. Juni.	w	33	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
254	Novaro.	Siehe Nr. 129.	1. Juli.	w	47	Carc. pylori.		† an Recidiv 19 Mon. p. o.
255	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 9.	13. Juli.	w	42	Stenose durch Hypertrophie und Ulcus.	4 Tage p. o.	
256	Roux.	Siehe Nr. 248.	1. Sept.	m	53	Carc. pylori.		† 3 Mon. p. o.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
257	Lauenstein.	Deutsche med. Wochenschr. XV. 21. pag. 428.	Anf. Sept.	m	33	Narbensten. durch Ulcus.		Hlg. s. üb. 4M. mit 19 kg Gewichtszun.
258	Kocher.	Siehe Nr. 245.	25. Okt.	m	?	Carc. pylori.	† p. o.	
259	Matlakowski.	Siehe Nr. 119.	31. Okt.	w	50	„	2 W. p. o.	
260	Matlakowski.	Siehe Nr. 119.	20. Dez.	m	19	Narbensten. durch Ulcus	4 Tage p o.	
261	Rydygier.	Deutsche Wochenschrift. XV. 14.	21. Dez.	m	60	Carc. pylori.		Heilung.
262	Meyer.	Newyork med. Journ. 1889, XLIX, 691.	31. Dez.	m	52	„	6 Tage p. o.	
263	Ransohoff	Polyklinic Febr. 1889 and Med. Chronicle. June 1889, pag. 226.	Dezemb.	m	37	„		Heilung.
264	Selenkow.	Siehe Nr. 221.	1889. 12. Jan.	w	41	„		† an Pneum. 2 Mon. p. o.
265	Novaro.	Siehe Nr. 129.	29. Jan.	m	43	„		Heilung.
266	Caton.	Paul. Brit. med. Journ. 1880, I. May 17. p. 1167.	13. Febr.	m	61	„	einige T. p. o.	
267	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 10.	13. Febr.	w	47	„	12 T. p. o.	
268	Remedi.	Contributo alla chirurgia dello stomaco. Siena 1891.	2. April.	m	60	„	14 T. p. o.	
269	Senn.	Newyork med. Rec. 1891. Nov. 7 und 14.	10. April.	m	32	„	9 Tage p. o.	
270	Angerer.	Siehe Nr. 138.	25. April.	m	?	„		Heilung seit Monaten.
271	„	Siehe Nr. 138.	„	?	?	„	† in der	
272	„	Siehe Nr. 138.	„	?	?	„	ersten	
273	„	Siehe Nr. 138.	„	?	?	„	W. p. o	
274	„	Siehe Nr. 138.	„	w	30	„	in d. 3. W. p. o.	
275	„	Siehe Nr. 138.	„	w	29	„	wenig. T. p. o.	
276	Lauenstein.	Siehe Nr. 144.	April.	m	29	Narbensten. d. Duodenum.		
277	„	Siehe Nr. 144.	„	?	?	Narbensten.		Heilungen
278	„	Siehe Nr. 144.	„	?	?	Carc pylori		6—8 Wochen
279	„	Siehe Nr. 144.	„	?	?	„		p. o.
280	„	Siehe Nr. 144.	„	?	?	„		
281	„	Siehe Nr. 144.	„	?	?	„		
282	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 5.	6 Mai.	m	39	„		† 11 Mon. p. o.
283	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 11.	9 Mai.	w	35	„	25 T. p. o.	
284	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 12.	16. Mai.	m	51	„		† 2½ M. p. o.
285	Studsgaard.	Siehe Nr. 214.	28. Mai.	w	39	„		Heilung seit 5½ Wochen.
286	v. Eiselsberg.	Siehe Nr. 90.	25. Juni.	w	38	„		4 Woch. p. o.
287	Salzer.	Siehe Nr. 90.	7. Juli.	w	40	„		geheilt entl.
288	Salzer.	Siehe Nr. 90.	13. Juli.	m	39	„	7 h. p. o.	
289	Sick.	Deutsche med. Wochenschr. XVI. 19. p. 411.	20. Aug.	w	59	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung seit 3 Monaten.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	u. Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
290	Salzer.	Siehe Nr. 90.	22. Aug.	w	57	Carc. pylori.		4 Woch. p. o. geheilt entl.
291	Stamm.	Med. News LVI. 5. pag. 112. Febr.	22. Aug.	w	63	„		† 7 Woch. p. o.
292	v. Eiselsberg.	Siehe Nr. 90.	10. Sept.	w	57	„	3 Tage p. o.	
293	Clarke.	Brit. med. Journ. 1889, II. Nov. 16.	20. Sept.	w	48	„		Heilung.
294	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 13.	2. Okt.	m	42	„	2 Tage p. o.	
295	Novaro.	Siehe Nr. 129.	13. Okt.	m	60	„	2½ T. p. o.	
296	Czerny.	Siehe Nr. 67.	18. Okt.	w	53	„	6 Tage p. o.	
297	Selenkow.	Westphalen. Petersburger Wochenschr. 1890. Nr. 37 und 38.	23. Okt.	m	28	Gastrit. chronica mit Atrophie d. Mucos.	2 Tage p. o.	
298	Hahn.	Deutsche Wochenschr. 1891 Nr. 30.	Oktober.	w	?	Carc. pylori.		† etwas über 1 Jahr p. o.
299	Weir.	Med. News 1889, II. Decembre 14.	5. Dez.	m	41	Narbensten.		Heilung seit 13 Monaten.
300	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 14.	16. Dez.	w	38	Carc. pylori.	5 Tage p. o.	
301	Stansfield.	Brit. med. Journ. 1890, I. Febr. 8. p. 294.	16. Dez.	m	53	„		Heilung seit 2 Monaten.
302	Nicolaysen.	Siehe Nr. 214.	?	m	?	„		Heilung seit 7 Monaten.
303	Nicolaysen.	Siehe Nr. 214.	?	m	?	„		Heilung.
304	Pinner.	Mehler. Inaug.-Dissertation Würzburg 1890.	1890. 21. Jan.	w	45	„		Heilung seit 3½ Mon.
305	Jesset.	Lancet 1890, II. July 12.	23. Febr.	m	61	„	5 Tage p. o.	
306	v. Hacker.	Siehe Nr. 175.	22. März.	m	33	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung.
307	Senn.	Siehe Nr. 269.	22. März.	w	45	Carc. pylori.	12 T. p. o.	
308	Clarke.	Lancet 1890, II. Dec. 6.	13. Mai.	w	36	„	30 T. p. o.	
309	Jesset.	Siehe Nr. 305.	Ende Mai.	w	56	„		Hlg. s. 1½ M.
310	Beatson.	Lancet 1890, II. Okt. 15.	31. Mai.	m	45	„	1 Tag p. o.	
311	Beatson.	Siehe Nr. 310.	4. Juni.	w	58	„		† 4 Woch. p. o., nachd. d. Beschw. geschw. waren.
312	König.	Köllner. Inaug.-Diss. Göttingen 1891.	17. Juni.	w	?	Narbenst. n. Salzs.-Genuss		Heilung.
313	Czerny.	Siehe Nr. 67 Fall 15.	23. Juni.	m	42	Carc. pylori		† 9 Mon. p. o.
314	Billroth.	Siehe Nr. 160.	20. Aug.	m	?	Narbensten.	Zwei Todesfälle im Anschl. a. d. Operation.	5 Heilungen.
315	„	Siehe Nr. 160.	„	w	?	Carc. pylori.		
316	„	Siehe Nr. 160.	„	w	?	„		
317	„	Siehe Nr. 160.	„	w	?	„		
318	„	Siehe Nr. 160.	„	w	?	„		
319	„	Siehe Nr. 160.	„	w	?	„		
320	„	Siehe Nr. 160.	„	w	?	„		

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
321	Atkinson.	Brit. med. Journ. 1890. 962.	15. Sept.	w	45	Carc. pylori.		Heilung.
322	Lauenstein.	Deutsche med. Wochenschr. 1891. Nr. 34. p. 1005.	25. Sept.	m	37	Stenos. duod. nach Ulcus.		† an Inanition 3½ Mon. p. o.
323	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 16.	1. Okt.	w	51	Carc. pylori.		† 5½ M. p. o.
224	Sainsbury	Lancet 1891, I 1. pag. 18. Jan. 3.	24. Okt.	m	50	„	2 Tage p. o.	
325	Brookhouse and OwTaylor	Lancet 1891, I. 13. p. 718. March.	26. Okt.	m	56	„		Heilung seit 4 Monaten.
326	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 17.	17. Nov.	m	49	Narbensten. durch Ulcus.		Seit 2 J. 7 M. 32,5 kg Gewichtszun. (von 54,5 auf 87 kg).
327	Anglesio.	Siehe Nr. 129.	?	?	?	?		Heilung.
328	Caponotto	Siehe Nr. 129.	?	?	?	?		Heilung.
329	Obalinski.	Nowiny lekarskic. 1890. Nr. 11.	?	w	40	Carc. pylori.	11 T. p. o.	
330	Permann.	Siehe Nr. 154.	?	m	?	„	4 Tage p. o.	
331	Permann.	Siehe Nr. 154.	?	m	42	„		Gebess. entl.
332	Permann.	Siehe Nr. 154.	?	m	53	Carc. nahe d. Pylor. auf d. Bod. ein. Ulc.	17 h. p. o.	
333	Senn.	Siehe Nr. 269.	1891. 31. Jan.	m	71	Carc. pylori.		† 20 M. p. o.
334	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 18.	2. Febr.	m	47	„		Heilung seit 1 J. 11 M. mit 15,5 kg Gewichtszunahme [1]).
335	Küster.	Sitzungsb. des ärztl. Vereins zu Marburg. Berl. klin. Woch. 1892. Nr. 3.	11. März.	w	?	„		Heilung seit mehreren Wochen.
336	Senn.	Siehe Nr. 269.	30. März.	m	85	„		† 3 Mon. p. o.
337	Hadra.	Berliner klin. Wochenschr. 1892. Nr. 4.	Anf. April.	m	35	„		Heilung seit 8½ Mon.
338	Robson.	Lancet 1891, I. May 23.	30. April.	w	27	„		† 3 Mon. p. o.
339	Larkin.	Lancet 1891, II. Sept 19.	22. Mai.	w	47	Narbensten.		2½ M. p. o. Jejunost. m. Erf.
340	Brenner.	Wiener klin. Wochenschr. 1892. Nr 26.	17. Juni.	m	40	Carc. pylori.		† 4 Mon. p. o.
341	Mikulicz.	Siehe Nr. 171.	Ende Juli.	w	45	„		Heilung.
342	Senn.	Siehe Nr. 269.	21. Aug.	m	45	„	8 h. p. o.	
343	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 19.	8. Sept.	w	34	„		† 6 W. p. o.

1) Dr. Heddeus in Idar schreibt 4. IX. 93: „Ueber den Patienten vermag ich das Allerbeste zu berichten, er isst gut und verdaut gut und befindet sich in allen Beziehungen wie ein gesunder Mensch, so dass ich an der Krebsdiagnose irre werde und daran denke, es habe nur eine gutartige Verdickung des Pylorus mit Verwachsungen der Umgebung vorgelegen". — Jedenfalls ist der Verlauf sehr merkwürdig, da nach der mitgeteilten Krankengeschichte zur Diagnose skirrhöses Carcinom nichts fehlte, als die mikroskopische Untersuchung.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	u. Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
344	Czerny.	Siehe Nr. 67. S. o. Fall 20.	24. Sept.	m	49	Narbensten. durch Ulcus.		Hlg. seit 9 M. mit 20 kg Gewichtszun.
345	Hahn.	Siehe Nr. 298.	?	?	63	Carc. pylori.	† im Ansch. an die Oper.	
346	"	Siehe Nr. 298.	?	?	unt. 50 über 50 J.	"		
347	"	Siehe Nr. 298.	?	?		"		
348	"	Siehe Nr. 298.	?	?		"		
349	"	Siehe Nr. 298.	?	?		"		
350	"	Siehe Nr. 298.	?	?		Narbensten.		Dauernd. Hlg.
351	"	Siehe Nr. 298.	?	?		Carc. pylori.		† einige Monate p. o.
352	"	Siehe Nr. 298.	?	?		"		
353	Remdi.	Siehe Nr. 268.	?	?	?	"	9 T. p. o.	
354	"	Siehe Nr. 268.	?	?	?	"		† an Inanition 45 Tage p. o.
355	"	Siehe Nr. 268.	?	?	?	Narbensten.		Dauernd. Hlg.
356	"	Siehe Nr. 268.	?	?	?	"		Dauernd. Hlg.
357	"	Siehe Nr. 268.	?	?	?	"		Heilung ohne Besserung.
358	Senn.	Siehe Nr. 269.	?	m	38	Carc. pylori.	wenig. Stund. p. o.	
359	"	Siehe Nr. 269.	?	m	69	"		
360	"	Siehe Nr. 269.	?	m	37	"		
361	"	Siehe Nr. 269.	?	m	67	"	5 T. p. o.	
362	"	Siehe Nr. 269.	?	m	35	"	21 T. p. o.	
363	"	Siehe Nr. 269.	?	m	45	"	18 T. p. o.	
364	"	Siehe Nr. 269.	?	m	47	"		† 3 Mon. p. o.
365	"	Siehe Nr. 269.	?	m	43	"		† 4 Mon. p. o.
366	Brenner.	Siehe Nr. 340.	1892. 15. Jan.	m	41	"		† 2 Mon. p. o.
367	Brenner.	Siehe Nr. 340.	16. Jan.	m	56	"	20 h. p. o.	
368	v. Hacker.	Siehe Nr. 175.	31. Jan.	m	40	"	6 T. p. o. Pneum.	
369	v. Hacker.	Siehe Nr. 175.	1. März.	m	50	"		Heilung.
370	Purcell.	Lancet 1892, I. 23. June.	19. März.	w	44	"		Hlg. seit 3 M.
371	Michaux.	Gaz. des hôp. 1892. 75.	28. April	w	?	"		Heilung.
372	Baracz.	Centralbl. für Chirurgie 1892. Nr. 27.	7. Mai.	m	60	"		Heilung seit 1½ Mon.
373	v. Hacker.	Siehe Nr 175.	17. Mai.	w	41	Narbensten.		Dauernd. Hlg.
374	Bramann.	Haasler. Centralblatt für Chir. 1892. Nr. 32.	Juni.	?	?	Carc. pylori.		Heilung.
375	Bramann.	Siehe Nr. 374.	"	?	?	"		Heilung.
376	Bramann.	Siehe Nr. 374.	"	?	?	"		Heilung.
377	Schuchardt.	Chirurgenkongress 1892. Centralbl. für Chirurg. 1892. Nr. 32.	"	?	?	Narbensten. nach Salzsäuregenuss.		Erst guter Effekt, † an Intestinalkat.
378	Braun.	Chirurgenkongress 1892.	"	w	30	?		† 1½ J. p. o.
379	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?		Heilung.
380	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?		Heilung.
381	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?	9 T. p. o.	
382	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?	15 T. p. o.	
383	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?		
384	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?	† p. o.	
385	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?		
386	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?		
387	"	Siehe Nr. 378.	"	?	?	?		

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
388	Doyen.	Siehe Nr. 183	Juni	?	?	Carc. pylori.		Heilung.
389	Doyen.	Siehe Nr. 183.	Juni.	?	?	Narbensten.		Heilung.
390	Jaboulay.	Siehe Nr. 184.	?	?	?	Carc. pylori.		Heilung.
391	Jaboulay.	Siehe Nr. 184.	?	?	?	"		Heilung.
392	Jaboulay.	Siehe Nr. 184.	?	?	?	"		Hlg. mit Jejunoduodenost.
393	Jaboulay.	Arch. prov. de chir. T. I. pag. 429.	?	m	?	"	3 Tage p. o.	
394	Schramm.	Siehe Nr. 181.	?	?	?	"		† 4 Mon. p. o.
395	Schramm.	Siehe Nr. 181.	?	?	?	"		Heilung.
396	In Bill-	Siehe Nr. 186.	?	?	?	?		
397	roth's Kli-	Siehe Nr. 186.	?	?	?	?	Zwei-	
398	nik und	Siehe Nr. 186.	?	?	?	?	mal	3 Heilungen.
399	Privat-	Siehe Nr. 186.	?	?	?	?	† p. o.	
400	praxis.	Siehe Nr. 186.	?	?	?	?		
401	Czerny.	Nr. 4 dieser Arbeit.	1893. 25. Jan.	m	50	Carc. pylori.		Heilung seit 5 Mon. u. 6,6 kg Gewichtszunahme.
402	Czerny.	Nr. 5 dieser Arbeit.	1. Febr.	w	48	Sarcoma pyl.	6 h. p. o.	
403	Czerny.	Nr. 6 dieser Arbeit.	3. Febr.	w	45	Carc. pylori.		7 Woch. p. o. † an Marasm.

III. 10 Fälle von vereinigter Pylorektomie und Gastroenterostomie.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
404	Billroth.	Siehe Nr. 11.	1885. 15 Jan.	m	48	Carc. pylori.		† an Recidiv 4 Mon. p. o.
405	Krönlein.	Schweizer Korr.-Bl. XVIII. Nr. 10. p. 317.	1887. 24. Nov.	m	24	Narbige Pylorussten. nach Trauma.	1 Tag p. o.	
406	v. Eiselsberg.	Siehe Nr. 90.	1888. 2. April.	w	45	Carc. ventriculi et pylori.	48 h. p. o.	
407	Tuholske.	Philadelph. med. News XVI. 19. p. 503. May.	1890. 29. März.	m	30	Carc. pylori.	26 h. p. o.	
408	Bull.	Newyork med. Rec XXXIX. 2. Jan.	10. April.	w	27	Carc. pyl. et curv. maioris.		Heilung seit 7 Monaten.
409	Bull.	Siehe Nr. 408.	20. Aug.	w	63	Carc. ventric.	† p. o.	
410	Bull.	Siehe Nr. 408.	7. Okt.	w	?	Carc. pylori.	† p. o.	
411	Jesset.	Lancet 1891, II. Oct 24.	1891. 4. Aug.	w	38	"		Heilung seit 2½ Mon.
412	Doyen.	Siehe Nr. 183.	1892. ?	?	?	?	† p. o.	
413	Doyen.	Siehe Nr. 183.	?	?	?	?		Heilung (?).

IV. 29 Fälle von Pyloroplastik.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl.	Alter	Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
414	Heineke.	Fronmüller. Operat. d. Pylorussten. In.-D. Erlg 1886	1886. 28. März.	w	34	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung seit 4 Jahren.
415	Mikulicz.	Siehe Nr. 232.	1887. 13. Febr.	w	20	Narbenst. d. Ulc. u unstillbares Blutbr.	50 h. p. o.	
416	Novaro.	Siehe Nr. 129.	1888. 11. Jan.	m	34	Narbensten.	5 Tage p. o.	Plastik und Loreta.
417	Heineke.	Köhler. Deutsche med. Woch. 1890. Nr. 35.	3. Juni.	m	?	Strikt. a. Pyl. im Duodenum		2 M p. o. † an Tuberkulose.

Nr.	Operateur	Veröffentlichung	Datum	Geschl. u. Alter		Diagnose	Todesfälle	Operative Erfolge
418	Mikulicz.	Ortmann. Deutsche med. Wochenschr. 1889. Nr. 9. Ferner Nr. 417.	25. Juni.	w	23	Narbensten. n. Schwefelsäuregenuss.		Heilung seit 1½ Jahren.
419	Novaro.	Siehe Nr. 129.	30. Juni.	w	44	Fibr. Entartg. u. Polypen.		Heilung seit 2 Jahren.
420	Bardeleben.	Köhler. Berliner klin. Wochenschr. 1888. Nr. 46.	24. Juli.	m	35	Narbensten. nach Salzsäuregenuss.		† an Tuberkulose. 5 Mon. p. o
421	van der Hoeven.	Archiv für klin. Chirurg. Bd. 38. p. 444.	1. Aug.	m	29	Narbensten. nach Salzsäuregenuss		Heilung seit fast 2 Jahren.
422	Novaro.	Siehe Nr. 129.	1889. 7. Febr.	m	35	Fibröse Entartg. (Narbe).		18 M. p o. Rec. (Carcinom?).
423	Carle.	Siehe Nr. 129.	März.	?	?	?		Heilung.
424	Lauenstein.	18. Kongress der deutsch. Gesellschaft für Chir. und Nr. 417.	28. März.	w	42	Fibr. Entartg. mit Erweichg. d. Magenwd.	4½ T. p. o.	
425	Senn.	Siehe Nr. 269.	16. Juli.	w	47	Narbensten.		Heilung.
426	Novaro.	Siehe Nr. 129.	17. Dez.	m	30	Fibr. Entartg. (Narbe?).		Heilung seit ½ Jahr.
427	Bardeleben.	S. Nr. 417 u. Centralbl. für Chir. 1992. 32 (Bericht).	1890. 4. Febr.	w	16	Fibr. Entartg. (Hypertr.?)		Heilung seit 2 J. 4 Mon.
428	Lauenstein	Siehe Nr. 322.	1891. 17. Febr.	m	57	Narbensten n. Säuregen.		Heilung (Selbstmord).
429	Novaro.	Siehe Nr. 129.	20. Febr.	m	20	Narbensten. durch Ulcus.		Heilung seit 4 Mon.
430	Novaro.	Siehe Nr. 417.	13. April.	?	?	Narbe.		Heilung.
431	R. Köhler.	Siehe Nr. 417.	15. April.	w	31	Narbensten. n. Schwefelsäuregenuss.	18 h. p. o.	Plastik und Loreta
432	Senn.	Siehe Nr. 269.	Nov.	m	51	Narbensten.		Heilung.
433	Limont and Page.	Lancet 1892, II. 2. July 9.	1892. 2. März.	m	31	Narbensten. nach Trauma		Heilung.
434	Löbker.	Chirurgenkongress 1892.	Juni.	?	?	Narbensten.		Heilung.
435	Löbker.	Siehe Nr. 434.	Juni.	?	?	Narbensten.		Heilung.
436	Löbker.	Siehe Nr. 434.	Juni.	?	?	Ringförmige starre Strikt.		Operativer Erfolg erst n. Pylorektomie (s. Nr. 187).
437	Doyen.	Siehe Nr. 183.	?	?	?	Narbige Striktur des Pylorus.	† p. o.	
438	Doyen.	Siehe Nr. 183.	?	?	?		† p. o.	
439	Doyen.	Siehe Nr. 183.	?	?	?			Heilung.
440	Czerny.	Nr. 1 dieser Arbeit.	21. Okt.	w	46	Narbensten nach Ulcus.		Hlg. seit ½ J. Seit März 1893 verheiratet.
441	Czerny.	Nr. 3 dieser Arbeit.	1893. 17. Jan.	w	39	Perigastritis u. Narbenst. durch Ulcus.		Hlg. seit 4½ M. u. 13 kg Gewichtszun.
442	Czerny.	Nr. 7 dieser Arbeit.	7. Febr.	m	43	Narbensten. nach Ulcus.		3 W. p. o. mit 2 kg Gewichtszunahm. entl. 3½ M. p. o. wied. Klagen.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

X.

Ueber Schusswunden des Thorax

kompliciert mit Lähmungen im Bereich des Plexus brachialis.

Von

Dr. E. Steudel,

Oberarzt in der Kaiserlichen Schutztruppe für Deutschostafrika, ehemals kommandiert als Assistenzarzt zur chirurgischen Klinik in Tübingen.

Die folgenden beiden Fälle von penetrierenden Schusswunden des Thorax, welche ich als Chefarzt des Lazarets Bagamoyo zu beobachten und zu behandeln Gelegenheit hatte, bieten sowohl in ihrer Zusammengehörigkeit, als auch jeder einzeln manches Interesse. Beide waren mit starkem Hämothorax, beide mit Nervenlähmungen, wenn auch ganz verschiedener Art, kompliciert und bei beiden wurde im Verlaufe, aber wiederum aus ganz verschiedenen Gründen, eine zweimalige Eröffnung des Thorax durch Rippenresektion notwendig.

Der eine Fall verdient dadurch Beachtung, dass das Geschoss, nachdem es 10 Wochen im Thorax fest gesessen hatte, nach dieser Zeit im Brustraum frei wurde und operativ entfernt werden konnte. Dass dieser Erfolg bisher äusserst selten erzielt ist, geht daraus hervor, dass in den Berichten aus dem amerikanischen Secessionskriege und aus dem deutsch-französischen Kriege 1870/71 kein Fall der Art enthalten ist.

Der andere Fall ist von ganz besonderem Interesse dadurch, dass er mit einer jener eigentümlichen Lähmungen im Bereiche des Plexus brachialis verbunden war, wie sie schon öfters nach Brustschüssen beschrieben worden sind, ohne dass scheinbar ein direkter Zusammenhang zwischen beiden zu finden war. Ich werde im Nachstehenden versuchen, eine auf anatomischer Grundlage beruhende Erklärung dieser eigentümlichen Lähmungen zu geben, welche bisher unter dem dunklen Kapitel der Reflexlähmungen ihren Platz eingenommen haben.

Die Krankengeschichten sind in Kürze folgende:

1. Fall.

Der Zulu Mangis, Soldat in der kaiserlichen Schutztruppe, erhielt am 19. Dezember 1891 in einem Gefechte einen Schuss an der linken Schulter. Vor dem linken Humeruskopfe war die Kugel von der Seite her eingedrungen und hatte hier eine Wunde gemacht, die man leicht für einen Streifschuss hätte halten können, da ein Zugang in die Tiefe nicht sichtbar war, wenn nicht bald nach der Verwundung reichlicher blutiger Auswurf sich eingestellt hätte. Ausschuss war nicht vorhanden. Schon am Tage nach der Verletzung stellte sich Fieber ein und in der Nacht vom 21. auf den 22., sowie am 22. Dezember wurden nochmals grosse Mengen Blut ausgehustet.

Am 28. Dezember landete Patient nach 2tägiger Dampferfahrt in Bagamoyo und wurde ins Lazaret aufgenommen. Es fand sich hier die Einschusswunde vollständig trocken, dem Aussehen nach wie eine oberflächliche Schürfung. Das Schultergelenk war frei beweglich. Pat. hatte mässige Dyspnoë. Temperatur 38,3. Die linke Brustseite war voller als die rechte und bewegte sich bei der Atmung kaum mit. Bei Perkussion war die linke Seite bis zur Mitte herauf vollkommen gedämpft, während vorne und hinten oben lauter tympanitischer Schall war. Die Herzdämpfung reichte bis zum rechten Sternalrande hin. Auskultatorisch war links nur bronchiales, rechts vesiculäres Atemgeräusch hörbar. Auswurf nicht vorhanden. Eine vorgenommene Probepunktion ergiebt flüssiges, sehr wässeriges Blut. An der linken Hand besteht eine Nervenlähmung und zwar in der Art, dass die Finger nicht aktiv gestreckt, wohl aber gebeugt werden können, dass aber das Handgelenk dorsal und volar flektiert werden kann, aber mit der dorsalen Flexion der Hand, die nur mit Anstrengung vor sich geht, ist stets zugleich eine ulnare Flexion verbunden, während eine dorsale und zugleich radiale Flexion aktiv nicht möglich ist.

Da die Dyspnoë und die Temperatursteigerungen geringe waren, lag zu einem chirurgischen Eingriffe zunächst keine Veranlassung vor; erst als die Dyspnoë etwas zunahm, als eine 2. Probepunktion eine Trü-

bung der Flüssigkeit zeigte und die Temperaturen etwas mehr anstiegen, wurde am 19. Januar die Eröffnung des linken Brustkorbs hinten seitlich mit Resektion eines 5 cm langen Stückes der 7. Rippe ausgeführt, wobei sich 2 bis 3 Liter blutigen Eiters entleerte. Von dem Geschosse liess sich weder mit dem tastenden Finger noch mit einer langen Sonde eine Spur auffinden. Der weitere Verlauf war bis Ende Februar ein sehr günstiger, die Sekretion verminderte sich nach Abstossung einiger grösserer Gewebsstücke sehr rasch, der linksseitige Thorax fiel zusammen und die Wunde granulierte sehr gut, so dass sie Ende Februar nur noch mit einem dünnen Drain offen gehalten wurde. Am 29. Februar 92 kam beim Verbandwechsel aus der Brustfistel wieder etwas mehr und zwar blutig gefärbte Flüssigkeit heraus, auch hatte Pat. seit 2 Tagen wieder etwas Fieber und eine leichte Störung seines Allgemeinbefindens. Eine deshalb vorgenommene Untersuchung mit einer langen Sonde ergab 15 cm von der Fistel entfernt einen harten Gegenstand mit deutlichem Metallklang. Es wurde nun sogleich in Chloroformnarkose die Narbe von der nur noch für eine Sonde durchgängigen Fistel aus gespalten und nach Freilegung der zusammen- und übereinandergeschobenen und sogar an einer Stelle mit einander verwachsenen Rippen von 2 neben einander liegenden Rippen je ein 3 cm langes Stück reseciert. Durch die so entstandene Oeffnung, welche noch durch Spaltung der dicken Pleura-Schwarte vervollständigt werden musste, konnte man das frei in der Brusthöhle liegende Geschoss fühlen, durch passende Lagerung des Thorax an die Oeffnung bringen und extrahieren. Das Geschoss stellt eine Langkugel in der Grösse einer Mauserkugel dar, welche in der Art deformiert ist, dass sie etwas geknickt und vorne gestaucht ist. In den Knickungsrinnen hat sich überall Kalk angesetzt.

Der weitere Verlauf war ein sehr günstiger. Patient konnte am 28. März bei sehr gutem Allgemeinbefinden und ohne Thorax-Fistel entlassen werden. Die Lähmung der Finger hatte sich nicht verändert, vielmehr hatte sich noch eine Atrophie der Interossei sowie des Daumenballens der linken Hand ausgebildet. Am 6. Aug. 1892 hatte ich wieder Gelegenheit, den Pat. zu sehen: von Seiten des Thorax waren keine Funktionsstörungen mehr eingetreten, die Lähmung der Finger-Extensoren war noch immer eine vollständige, es hatte sich aber keine Krallenhand ausgebildet, so dass die Hand immerhin noch einigermassen brauchbar war. Pat. wurde von seiner Kompagnie vorwiegend zum Ordonnanzdienste verwendet.

2. Fall.

Herr N. N., 29 Jahre alt, durchschoss sich am Abend des 19. März 1892 beim Reinigen seines Revolvers (Armee-Revolver Kaliber 10,6 mm) die linke Brustseite. Die Kugel drang auf der 4. Rippe fingerbreit nach innen von der Mamillarlinie ein, der Einschuss ist kreisrund, entsprechend der Grösse des Kalibers, umgeben von einem schwarzen Hofe eingesprengter

Pulverkörner; der Ausschuss ohne Hautdefekt mit ausgezackten Rändern, in der Gegend des unteren Schulterblattwinkels. Aus der Einschusswunde floss wenig Blut in gleichmässigem Strome; schon wenige Stunden nach der Verletzung war der Perkussionsschall auf der linken Brustseite von oben bis unten gedämpft, auch stellte sich sofort grosse Atemnot, starke Beklemmung und Angst ein, so dass nur grosse Morphiumdosen den Pat. einigermassen beruhigen konnten. Die Temperatur stieg schon am Tage nach der Verletzung auf 38,7 und am 21. März zeigte sich an der ganzen linken Seite des Brustkorbs eine rote Verfärbung der Haut, herrührend von einem sehr ausgedehnten Bluterguss, der sich in dem Unterhautzellgewebe ausbreitete. In den folgenden Tagen steigerten sich noch die von Anfang an vorhandenen Beängstigungen und die Unruhe, infolge welcher sich Pat. in der Nacht wiederholt den Verband abriss und welche nur durch häufige Morphium-Injektionen einigermassen zu bekämpfen war; zugleich klagte Pat. stets über unstillbaren Durst.

Am Abend des 31. März wurde Pat. nach überstandener 2tägiger Dampferfahrt in Bagamoyo gelandet und ins Lazaret aufgenommen. Die Kurzatmigkeit und die Beängstigungen dabei sind sehr gross, so dass der ununterbrochen stöhnende Kranke erst nach einer Morphium-Injektion, die er dringend verlangt, einigermassen zur Ruhe kommt. Temperatur 39,0. Am folgenden Morgen war der Herzspitzenstoss nach aussen von der rechten Brustwarze im 5. Zwischenrippenraum deutlich zu fühlen und entsprechend dieser Lage des Herzspitzenstosses fand sich die Herzdämpfung rechts, aber nur als relative Dämpfung (Herz von Lunge überlagert). Die ganze linke Brustseite von oben bis unten vorne und hinten gedämpft. Beide Wunden, welche nach der Pleurahöhle hin abgeschlossen waren, zeigten wenig eitrigen Belag, die Einschussöffnung hatte gangränöse Hautränder, offenbar durch die Menge der dort eingesprengten Pulverkörner und die Gewalt der Pulvergase veranlasst. Da Pat. nur unter sichtbarer Kraftanstrengung aller Atemmuskeln Luft bekam und auch die blaue Verfärbung der Lippen und Nasenspitze zeigte, dass Pat. dem Ersticken nahe war, so war ein Eingriff dringend notwendig. In Anbetracht davon, dass seit der Verwundung schon 12 Tage verflossen waren und also die Gefahr einer grösseren Nachblutung nicht mehr vorhanden war, dass ferner bei erhöhter Körpertemperatur die Probepunktion eine etwas trübblutige Flüssigkeit zu Tage förderte, wurde beschlossen, sogleich eine breite Eröffnung des Thorax vorzunehmen. Da aber Pat. nicht im Stande war, seine mit dem Oberkörper erhöhte, etwas nach links geneigte Rückenlage zu verändern, da insbesonders jeder Versuch, den Pat. etwas nach der rechten Seite zu drehen, sofort einen Erstickungsanfall auslöste, musste auch bei der Operation diese Lage beibehalten werden und es wurde deshalb in leichter Morphium-Chloroformnarkose der Schnitt auf der 4. Rippe nach aussen von dem Einschuss geführt, wobei sich zeigte, dass sowohl das Unterhautzellgewebe, als besonders die Brustmuskulatur von geronne-

nem Blute reichlich durchsetzt waren. Die 4. Rippe, welche durch die Kugel frakturiert war, wurde 3½ cm von der Frakturstelle entfernt mit der Knochenscheere durchschnitten, so dass das eine Ende des resecierten Rippenstückes durch die Fraktur gebildet wurde. Die Kugel hatte die 4. Rippe in der Mitte getroffen, daselbst ein der Grösse des Kalibers entsprechendes Loch durchgeschlagen und die beiden oben und unten von dem Loche übrig gebliebenen schmalen Knochenbrücken waren ohne weitere Splitterung gebrochen. Nach Eröffnung der Brusthöhle stürzte sogleich eine grosse Menge blutiger und etwas trüber Flüssigkeit heraus, von welcher 2425 cbcm aufgefangen wurden, im ganzen mögen es aber mehr als 3 Liter gewesen sein. Von einer gründlichen Entleerung des Brustraumes und von einer Ausspülung wurde bei dem äusserst geschwächten Zustande des Pat. Abstand genommen, sondern nur ein dickes Doppeldrain eingeführt und ein Verband angelegt.

2. IV. Verbandwechsel. Sehr viel blutiges Sekret, grosse Schwäche. Pat. stöhnt fortwährend und ist nur durch Morphium etwas zu beruhigen. Puls ziemlich kräftig. Atmung sichtlich erleichtert. Temperatur wie gestern. Abends 38,6.

3. IV. Viel blutiges Sekret. Allgemeinbefinden nicht geändert. Beim Verbandwechsel wurde mit einem Stirnspiegel in die Resektionswunde hineingeleuchtet, um zu sehen, ob der Herzbeutel vergrössert und verletzt ist, man sieht aber nur bei jedem Atemzuge die mit einem eitrig fibrinösen Belage bedeckte Lunge sich auf und abbewegen. Abendtemperatur 39,3.

3. IV. Um der grossen Menge blutig-eitrigen Sekrets, das sich täglich im Brustkorbe ansammelt, besseren Abfluss zu verschaffen, wird heute in Morphium-Chloroform-Narkose eine nochmalige Rippenresektion vorgenommen, indem mit einer durch die vordere Resektionswunde eingeführten Sonde der tiefste Punkt der linken Brusthöhle bestimmt und die über diesem Zwischenrippenraum befindliche Rippe reseciert wird. Es wird nun durch die hintere unterhalb des Schulterblattwinkels gelegene Resektionsöffnung 1 Doppeldrain eingeführt, während die vordere Resektionswunde mit Jodoformgaze tamponiert wird.

5. IV. Heute Temperatur etwas niedriger. Ziemlich viel Sekret. Allgemeinbefinden scheinbar besser.

In den folgenden Tagen nahm das stets reichliche blutig-eitrige Sekret einen ziemlich intensiven süsslichen Geruch an, auch stieg die Temperatur wieder über 39,0, weshalb am 9. April eine ausgiebige Ausspülung der Brusthöhle mit warmer Bor-Salicyllösung vorgenommen wurde. Am folgenden Tage war die Sekretion eine bedeutend geringere, dagegen entleerten sich jetzt mehrere Gewebsfetzen, deren grösster bei mikroskopischer Betrachtung in einem Zerzupfungspräparat zahlreiche elastische Fasern erkennen liess. In den nächsten Tagen verlor das Sekret allmählich seinen blutigen Charakter und war am 18. April rein eitrig, die Temperatur sank

zu einer subfebrilen. Die weitere Rekonvalescenz wurde 2mal durch kurze Malariaanfälle gestört, welche sich mit Chinin leicht bekämpfen liessen, aber auch abgesehen davon erholte sich Pat. auffallend langsam. Als ein Ausdruck der grossen Schwäche sind wohl auch die Delirien anzusehen, welche Pat. noch bis Mitte April schon bei geringen Temparatursteigerungen regelmässig bekam. Die Beklemmungen und Beängstigungen, die Pat. seit der Verletzung hatte, hörten nur ganz allmählich auf, so dass das Morphium erst Ende April entbehrt werden konnte. Anfangs Mai konnte Pat. erstmals auf kurze Zeit das Bett verlassen. Der subkutane Bluterguss, welcher am Tage nach der Verletzung sich gezeigt hatte, war besonders in der Umgebung der Einschussöffnung noch am 9. Mai, also 50 Tage nach der Verletzung deutlich sichtbar.

Bemerkenswert ist noch eine Ulnarislähmung, welche erst in der Rekonvalescenzzeit zur Beobachtung kam. Pat. giebt darüber an, dass er eine Taubheit des kleinen und Ringfingers der linken Hand sofort bemerkt habe, als er nach der Verletzung wieder zu einigem Bewusstsein gekommen sei, auch habe er den kleinen Finger nicht gebrauchen können, er sei steif gewesen, so dass er oft mit ihm hängen geblieben sei, doch haben sich diese Erscheinungen sämtlich seit der Verletzung erheblich gebessert. Noch am 21. Mai war bei Pat. die Supination eine so schwache, dass er mit der linken Hand den Schlüssel einer Thür nicht umzudrehen vermochte und die Herabsetzung der Sensibilität war noch eine derartige, dass Berührungen mit einem Papierstreifen am l. kleinen Finger sowie an der Ulnarseite des l. Ringfingers und der Ulnarseite der l. Hand nicht gefühlt wurden, während sie sowohl an der Radialhälfte der l. Hand, als auch an der ganzen rechten Hand sicher angegeben wurden; es war auch eine Atrophie der linksseitigen Musc. interossei sichtbar und zwar besonders der dorsalen, wo an Stelle der Muskeln Vertiefungen getreten sind, aber auch der volaren und des Kleinfingerballens, weniger des Daumenballens.

Der Wundverlauf hatte in der Folge keine Störungen mehr erlitten, so dass am 29. Mai Pat. einen Urlaub nach Deutschland antreten konnte. Die vordere Resektionswunde war zu dieser Zeit vollständig verklebt, die hintere, durch welche sich noch eine äusserst geringe Menge Sekret entleerte, wurde noch durch ein dünnes Drain offen gehalten, die linke Brustseite war wesentlich zusammengesunken, das Herz war an seine normale Stelle getreten. Vorne wie hinten war auf der Brust von oben bis zu der vorderen beziehungsweise hinteren Resektionsstelle herab abgeschwächtes Vesiculäratmen zu hören. Die Herztöne waren eigentümlich langgezogen, ohne dass man eigentliche Geräusche hörte, der Herzschlag war noch bei der Entlassung aus dem Lazaret äusserst leicht erregbar sowohl bei der geringsten körperlichen Thätigkeit als besonders bei psychischer Erregung. Das Allgemeinbefinden hat erst in der 2. Hälfte des Mai sich wesentlich gebessert und von da an ist zugleich mit der Hebung des Appetits und des Ernährungszustandes auch

die psychische Depression, die bis dahin zeitweise bestanden hat, rasch geschwunden.

Nach späteren Nachrichten, die ich erhielt, gestaltete sich der weitere Verlauf so günstig, dass Pat. schon wieder im Dezember 1892 ohne jede Funktionsstörung in seine frühere Stellung nach Deutschostafrika zurückkehren konnte.

Die Hämoglobin-Bestimmungen, welche ich bei Pat. während seines Aufenthaltes im Lazaret Bagamoyo in regelmässigen Zeiträumen mit einem Hämometer nach Fleischl (von H. Reichert in Wien) gemacht habe, haben folgende Resultate ergeben:

am	1.	April	52 %	Hämoglobingehalt
„	9.	„	55 „	„
„	16.	„	58 „	„
„	23.	„	60 „	„
„	30.	„	56 „	„
„	7.	Mai	55 „	„
„	14.	„	58 „	„
„	21.	„	59 „	„
„	28.	„	67 „	„
„	30.	„	70 „	„

(Tag d. Entlassung.)

Dabei ist zu bemerken, dass Pat. vom 25.—27. April einen Malaria-Anfall und vom 16. bis 19. Mai eine Angina mit nachfolgender Malaria hatte, wodurch besonders die Schwankungen vom 30. April und 7. Mai Erklärung finden können, doch liegen diese Differenzen noch innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler. Eine Blutkörperchenzählung habe ich nur am Entlassungstage vorgenommen, dieselbe ergab 4 868 000 rote Blutkörperchen in 1 cbmm, also nur eine geringe Abnahme.

Bei dem 1. Falle war die Kugel dicht vor dem Gelenkkopf des Humerus von der Seite her in den Thorax eingedrungen, hatte unter der Clavicula einen zum Nervus radialis gehörigen Ast des Plexus brachialis durchtrennt, hatte die Lunge stark verletzt, wodurch nicht nur ein Hämothorax, sondern auch ein Pneumothorax internus und reichliche Hämoptoë veranlasst wurden, und war entweder in der Lunge, wofür die 3 Tage nach der Verletzung auftretende 2. Hämoptoë sprechen könnte, oder vielleicht nach Durchsetzung der Lunge in der Wirbelsäule stecken geblieben. Durch Eiterung hatte sich das Geschoss später frei gemacht und war in den Brustkorb gefallen, von wo es operativ entfernt wurde. Der Versuch einer Nervennaht, welcher der centralen Durchtrennung des Nerven wegen wohl kaum Aussicht auf Erfolg gehabt hätte, war nicht gemacht worden.

Nicht so einfach liegen die Verhältnisse bei dem 2. Falle. Es drängt sich hier zunächst die Frage auf, hat die Kugel das Herz getroffen oder nicht? Die Kugel ist etwa senkrecht zum Brustkorb auf der Mitte der 4. Rippe, diese frakturierend, 1 Finger breit innerhalb der Mammillarlinie eingedrungen, und in der Gegend des unteren Schulterblattwinkels ausgetreten. Hat sie bei diesem Verlaufe nicht das Herz getroffen und was für Symptome sprechen dafür? Die Erscheinungen, welche von einer Verwundung des Herzens herkommen konnten, die Unreinheit der Herztöne, die Kleinheit, Erregbarkeit und Unregelmässigkeit des Pulses, die starken Beklemmungen und Unruhe, die grosse Schwäche und Atemnot des Kranken lassen sich bei der Beurteilung dieser Frage nicht verwerten, weil alle diese Erscheinungen teils eine Folge des Hämothorax und des von diesem auf das Herz ausgeübten enormen Druckes, teils eine Folge der inneren Blutung sein konnten, welche den Hämoglobingehalt nahezu auf die Hälfte der Norm reduciert hatte. Auch die auffallend langsame Rekonvalescenz, besonders der langsame Ersatz des Hämoglobingehaltes erlaubt nach dieser Richtung hin keinerlei Folgerung, da der Ersatz des Blutes in den Tropen bei der Neigung des Europäers zu anämischen Zuständen ohnehin ein erschwerter ist und dies umsomehr, wenn die Anämie, wie auch in diesem Falle, sich mit Malaria kompliciert. Es scheint die Anämie als solche für die Malaria einen besonders günstigen Boden abzugeben, wofür ich als deutlichstes Beispiel einen kräftigen Neger anführen kann, dem ich zum Zwecke einer Bluttransfusion einen grossen Aderlass gemacht hatte und der am folgenden Tage einen nicht unbedeutenden Malaria-Anfall bekam. Es bilden die Anämie und die Malaria einen Circulus vitiosus, erstere als Malaria-prädisponierend, letztere Anämie nach sich ziehend.

Ein Moment scheint mir aber doch ausser der Lage des Ein- und Ausschusses für eine Verletzung des Herzens zu sprechen, es ist dies der Umstand, dass die Beklemmungen und Angstzustände, welche von Beginn der Verletzung an vorhanden waren und sehr wohl auch auf die enorme Verdrängung des Herzens und den starken Druck des Hämothorax zurückgeführt werden können, nach der Eröffnung des Thorax nicht sogleich verschwunden sind, sondern noch fortgedauert haben und erst mit der Zeit abgeblasst und ganz verschwunden sind. Dieser Umstand zusammen mit der Lage der Schusswunde berechtigt wohl die Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer Verletzung des Herzens.

Ferner verdient bei diesem Falle die Nervenlähmung Beachtung. Wie kann ein Schuss, der die linke Brustseite in der Gegend der 4. Rippe von vorne nach hinten durchbohrt, eine wenn auch unvollständige Lähmung und eine Sensibilitätsstörung im Gebiete des linken Nervus ulnaris herbeiführen? Und zwar sind Zufälligkeiten, wie sie etwa durch eine Verletzung beim Fallen, durch einen zu stark angelegten Verband etc. bedingt sein könnten, deshalb ausgeschlossen, weil die Litteratur einen ganz analogen Fall aufweist, wo nach einem Schuss durch die rechte Brustseite eine Lähmung im Gebiete des rechten Nervus ulnaris aufgetreten war. Dieser Fall, welcher als traumatische Reflexlähmung von Bumke[1]) beschrieben ist, war in Kürze folgender.

Verwundung am 16. August 1870. Einschuss hinten etwas nach aussen vom Angulus scapulae zwischen 8. und 9. Rippe, Ausschuss 1 Zoll über der rechten Brustwarze. Hämoptoë. Am 18. August ff. Dämpfung bis zur 5. Rippe. Starke Eiterung an der Auschussöffnung, welche mit der Pleurahöhle freie Kommunikation hat. Am 11. Oktober berichtet Verfasser über die Lähmung: „Die rechte Hand auf der Volar- und Dorsalseite weniger fleischig als die linke. Die Sehnen treten deutlicher hervor. Musc. adductor pollicis, sowie die Muskeln des Daumen- und Kleinfingerballens hochgradig atrophisch. Vierter und fünfter Finger im Zustande der Kontraktur. Dieselbe kann passiv aufgehoben werden, aktiv nur zum kleineren Teile. Die atrophischen Muskeln des Daumens funktionieren; ohne Funktion die des kleinen Fingers.“

„Die Sensibilität ist im Verlaufe des 5. Fingers herabgesetzt, nirgends aufgehoben. Der Induktionsstrom bringt sämtliche Muskeln mit Ausnahme der Muskeln des Kleinfingerballens und der Extensoren des 4. und 5. Fingers zur Kontraktion.“

„In Bezug auf das Datum der Entstehung dieses Leidens giebt Pat. auf das Bestimmteste an, dass er die Kontraktur sogleich, als er von der Betäubung, welche der Verwundung gefolgt ist, sich erholt, bemerkt habe.“

Verfasser berichtet weiter, dass bei der Entlassung Parese und Atrophie noch in vollem Umfange trotz anhaltender elektrischer Behandlung fortbestanden haben, es scheint mir aber, dass die Beobachtungszeit, über deren Dauer keine Angaben vorliegen, eine zu kurze war, als dass über den definitiven Verlauf der Lähmung bestimmte Angaben hätten gemacht werden können.

Die Analogie beider Fälle, unvollständige motorische Lähmung, Muskelatrophie und unvollständige Sensibilitätsstörung in den Endzweigen des Nervus ulnaris, im Gefolge einer Schussverletzung

---

1) Virchow's Archiv. Bd. 52. S. 442.

der gleichseitigen Brustseite, ist eine zu auffallende, als dass man darin nur ein Spiel des Zufalls und nicht auf anatomischer Grundlage beruhende Verhältnisse vermuten müsste.

Betrachtet man an der Leiche die Lage des Plexus brachialis, so sieht man, dass derselbe sich aus den 4 unteren Hals- und dem 1. Brustnerven zusammensetzt, und zwar entspringt die Faserung des Nervus ulnaris, wie dies anatomisch schon festgestellt ist, in der Hauptsache aus dem 1. Brustnerven, dieser biegt sich aber in einem Bogen mit kleinem Radius um den Hals der ersten Rippe herum, deren beinahe messerscharfem Rande er direkt aufliegt. Von unten aber liegt dem Nerven die Kuppe der Pleura an. Es wäre nach dieser exponierten Lage des 1. Brustnerven sehr wohl denkbar, dass ein so enormer Hämothorax den Nerven stark an die 1. Rippe angepresst hätte, so dass eine Funktionsstörung im Gebiete desselben auftrat. Es sprechen aber gegen eine solche Entstehung der Lähmung 2 Momente, das eine ist die Thatsache, dass die obigen Verhältnisse bei grossen pleuritischen Exsudaten, abgesehen vielleicht von der weniger raschen Ansammlung des Exsudats, vollkommen gleich liegen würden, und doch habe ich in der Litteratur keinen Fall von Ulnarislähmung bei pleuritischen Exsudaten auffinden können. Das andere Moment resultiert aber aus dem oben beschriebenen Analogiefalle, bei welchem die Ausschussöffnung permeabel geblieben war, Dämpfung nur bis zur 5. Rippe bestand und trotzdem Ulnarislähmung eingetreten war. Weiterhin gehören hierher noch einige Fälle [1]), welche im Kriege 1870/71 im deutschen Heere beobachtet worden sind. Von 8 Fällen, welche im Sanitätsberichte unter dem Namen Reflexlähmungen beschrieben sind, betreffen 5 Schussverletzungen der Brust, teils penetrierende, teils nicht penetrierende. Unter diese 5 Fälle ist der oben schon mitgeteilte ebenfalls eingeschlossen, die übrigen 4 sind folgende:

I. Johann Friedrich Schulze X, Füsilier der 11. Komp. 3. Brandenb. Inf.Regts. Nr. 20, erlitt am 16. August 1870 eine Verletzung durch eine Kugel, welche zwischen der 9. und 10. Rippe rechterseits eindrang, mehrere Zoll aufwärts lief und extrahiert wurde.

Unmittelbar nach der Verletzung konnte Sch. den rechten Arm nicht mehr heben und den r. Arm nicht mehr benutzen. Der Wundkanal schloss sich langsam mit Abstossung von einigen Splittern.

24. I. 71: Bewegung des r. Armes vollkommen aufgehoben, Empfin-

1) Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71. Band VII.

dung nur in geringem Grade vorhanden, Temperatur vermindert, Hand ödematös geschwollen, Umfang in der Mitte des Ober- und Vorderarms gegen den des linken um 3 cm vermindert.

Die Lähmung besserte sich, so dass am 25. Oktober 1872 namentlich die Hand ganz gut gebraucht werden konnte.

II. Wilhelm Selhast, Musketier der 3. Komp. 1. Hess. Inf.Rgts. Nr. 81, wurde am 1. Sept. 1870 durch einen Haarseilschuss an der l. Brustseite verletzt. Unmittelbar nach der Verletzung konnte er den l. Arm nicht bewegen.

Die Verwundung konnte direkt daran nicht Schuld sein, denn sie lag in der Seitenwand zwischen 6. und 8. Rippe. Die Knochen waren nicht lädiert. Der Schusskanal heilte schnell, nachdem die Hautbrücke zwischen Eingangs- und Ausgangsöffnung abgestossen war, und hinterliess eine 2 Zoll lange verschiebbare Narbe. Am 9. April 1871 bestand noch eine vollkommene Lähmung und eine Abmagerung der linken Oberextremität. Mitte 1873 war von den trophischen und motorischen Störungen nichts mehr nachzuweisen.

III. Matthias Gallonska, Füsilier der 4. Komp. Ostpreuss. Füsilier-Regts. Nr. 33, bekam am 27. Nov. 1870 eine Kugel rechterseits in den 3. Intercostalraum. Das Geschoss konturierte die Seitenwand und trat unterhalb des unteren Winkels des rechten Schulterblattes aus. Auf seinem Wege konnte es den Plexus axillaris nicht erreicht haben. Dennoch konstatierte am 20. März 1871 Oberstabsarzt Seypel eine Lähmung des rechten Armes und der Hand, welche nach Aussage des Verwundeten im Moment der Verletzung eingetreten war.

Im Juni 1872 war von motorischen Störungen an der Extremität nichts mehr wahrzunehmen.

IV. Jann Wessels, Musketier im Ostfries. Inf.Regt. Nr. 78, wurde am 24. Nov. 1870 durch eine Kugel verwundet, welche rechts zwischen der 3. und 4. Rippe, eine Handbreit von der vorderen Achselfalte entfernt, in den grossen Brustmuskel eindrang, horizontal nach aussen verlief und zwischen dem Musc. teres major und teres minor wieder austrat. Auf diesem Wege konnte sie den Plexus brachialis nicht erreichen.

Am 6. Juni 1871 konstatierte man militärärztlicherseits eine völlige Lähmung der Heber des Oberarmes und eine Parese der Fingerbeuger der rechten Hand. Die Hand war geschwollen, der Arm hing schlaff an der Seite des Körpers herab. W. vermochte mit den Fingern dieser Hand leichte Gegenstände zu halten, musste aber, um sie fassen zu können, mit der linken Hand den rechten Arm dirigieren. Beginn der Lähmung angeblich gleichzeitig mit der Verwundung.

Ein Jahr darauf war von der Lähmung keine Spur mehr zu entdecken; der ganze rechte Arm einschliesslich der Hand und Finger ebenso kräftig und leistungsfähig, als der linke.

Verfasser erwähnt bei der Besprechung dieser Fälle noch kurz zwei weitere, bei denen nach Thoraxschusswunden Lähmung an dem entpsrechenden Arme eingetreten war, und zwar lag bei dem einen derselben der Einschuss am unteren Winkel des l. Schulterblattes. Ausserdem führt Verfasser an, dass die Invalidenakten aus den Jahren 1870/71 noch häufiger Extremitätenlähmungen bei Brustschüssen erwähnen, aber in so kurzen Bemerkungen, dass ein genaueres Eingehen auf sie sich verbietet. Verfasser glaubt die gleichseitigen Armlähmungen bei Schussverletzungen des Thorax am besten durch Fortpflanzung der Erschütterung der knöchernen Brustteile auf den Plexus erklären zu können.

Mitchell[1]) teilt einen weiteren Fall mit, bei welchem eine Kugel wahrscheinlich den Nervus thorac. anterior extern. getroffen und die Lähmung sich auf den Plexus brachialis ausgedehnt habe, doch ist dieser Fall deshalb nicht wohl zu verwerten, weil die Kugel im l. Intercostalraum 2½ Zoll vom Sternalende der Clavicula entfernt eingedrungen ist und hier sehr wohl den 1. Brustnerven direkt getroffen haben kann.

Das Gemeinsame bei allen Fällen ist, dass nach Schussverletzungen der Brust, welche den Plexus brachialis nicht direkt getroffen haben können, Lähmungen im Bereiche des gleichseitigen Plexus brachialis sofort nach der Verletzung aufgetreten sind, aber so weit bekannt, sämtlich wieder geheilt sind, allerdings erst im Laufe vieler Monate. Derartige Lähmungen nur von einer durch den Thorax auf den Plexus brachialis fortgeleiteten Erschütterung ableiten zu wollen, scheint mir umsomehr gewagt, als einer der Schüsse ein einfacher Haarseilschuss ohne jede Verletzung des knöchernen Thorax war. Ich glaube vielmehr einen näheren Zusammenhang darin zu finden, dass die Aeste des Plexus brachialis nicht nur den Arm und die Hand versorgen, sondern dass sie sensible und motorische nicht unbedeutende Zweige zur Haut und den Muskeln des Thorax senden, welche, wenn sie getroffen werden, sehr wohl eine Beteiligung anderer Zweige des Plexus brachialis veranlassen können. Sind doch auch andere Beispiele bekannt[2]), dass bei Zerreissung eines Nervenastes durch eine Schussverletzung sich sämtliche andere Aeste des Nerven an der Funktionsstörung beteiligt haben; während jedoch die Funktion in

---

1) Mitchell, Morehouse and Keen. Gunshot wounds and other injuries of nerves. Philadelphia 1864. p. 64.

2) Fischer. Kriegschirurgie. Deutsche Chirurgie 17 a. b.

dem durchschossenen Ast definitiv zerstört war, hat sie sich in den übrigen Zweigen wiederhergestellt. Ganz dieselben Verhältnisse dürften auch die vorliegenden Fälle darbieten. Man darf sich eben die Schussverletzung eines Nerven nicht als einfache Durchtrennung vorstellen, sondern ein Nerv, der gewöhnlich nur von lockerem Bindegewebe fixiert ist, wird von der Kugel wohl ähnlich, wie dies von der Haut beim Ausschuss bekannt ist, gedehnt bis zu seiner Elasticitätsgrenze und dann erst durchtrennt. Dass eine solche plötzliche Zerrung eines Nervenastes durch die Kugel sich centralwärts zum Nervenstamm und durch diesen vielleicht bis zum Rückenmark fortleitet, ist bei dem straffen Nervengewebe wohl erklärlich.

So wäre, um auf unseren Fall zurückzukommen, nach der Lage des Einschusses anzunehmen, dass die Kugel einen der Nervi thoracici anteriores getroffen hat. Es sind diese 2 Nerven zwar kurz, aber ganz ansehnlich, da sie die beiden grossen Musc. pectoralis major und minor zu versorgen haben, dieselben entspringen aber in dem Plexus brachialis aus demselben Stamme, aus welchem auch der Nervus ulnaris seinen Ursprung herleitet. Eine Lähmung der Musc. pectoralis major und minor aber kann bei einer solch schweren Verletzung der Brust mit Hämothorax um so leichter übersehen werden, als der Kranke diese Muskeln in absoluter Ruhe halten würde, selbst wenn er aktiv über ihre Funktion verfügen könnte. Es wäre dabei denkbar, dass die oben erwähnte exponierte Lage des ersten Brustnerven bei seinem Verlaufe über die erste Rippe noch eine Rolle spielt, da der Stamm bei einer Zerrung leicht gegen diese Rippe angepresst werden kann, doch scheint dies jedenfalls nicht sehr schwerwiegend zu sein, da nach den oben mitgeteilten 4 Fällen offenbar ebenso häufig auch andere Nerven des Plexus beteiligt werden, je nachdem andere Aeste am Thorax getroffen werden. Denn es werden von Nervenzweigen des Plexus brachialis nicht nur die Musc. pectoralis major und minor, sondern auch der latissimus dorsi und sämtliche Muskeln der Schulterblätter, sowie wenigstens teilweise die entsprechenden Hautpartien versorgt, und die dahin gehenden Nervi subscapulares und thoracici werden bei einer Schussverletzung, da sie anderen Nervenstämmen ihren Ursprung verdanken, auch andere Nerven des Plexus brachialis in Mitleidenschaft ziehen.

Die einzelnen oben mitgeilten Fälle bis in diese Einzelheiten zu verfolgen ist bei den kurzen summarischen Krankengeschichten nicht möglich. Nur den einen Umstand möchte ich noch anführen,

dass der N. thoracicus longus schon durch seinen langen Verlauf vom 6. Halswirbel bis zu seinem Eintritt in den Muscul. serratus anticus in der Gegend des unteren Schulterblattwinkels Schussverletzungen in dieser Gegend ziemlich ausgesetzt ist, und vielleicht ist es dieser Nerv, welcher öfters getroffen wurde, da in den obigen Krankengeschichten die Gegend des unteren Schulterblattwinkels auffallend oft Erwähnung findet.

Es wird so auf eine, wie ich glaube, nicht sehr gekünstelte und auf anatomischer Basis beruhende Weise ein grosser Teil der sogenannten Reflexlähmungen auf eine durch direkt fortgeleitetes Trauma entstandene Lähmung eines Nervenstammes bei Schussverletzung eines seiner Aeste zurückgeführt werden können. Sicherlich werden, wenn man diesem Gegenstande mehr Beachtung schenkt, noch mehr Fälle dieser Art bekannt werden, da geringfügige Lähmungen im Bereiche der oberen Extremität, besonders bei schweren Brustverletzungen, so sehr in den Hintergrund treten, dass sie leicht übersehen werden.

AUS DER

FREIBURGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. KRASKE.

XVI.

Beitrag zur Behandlung der Olecranonfrakturen.

Von

Dr. W. Sachs.

Die Aufgabe, welche der Arzt bei der Behandlung der Olecranonfrakturen zu erfüllen hat, ist eine doppelte. Einmal muss dafür gesorgt werden, dass eine knöcherne Vereinigung der Fragmente erfolgt, und dann soll die freie Beweglichkeit des Gelenkes wiederhergestellt oder vielmehr erhalten werden. Beiden Aufgaben zu gleicher Zeit zu genügen, ist sehr schwierig. Wer es als die Hauptaufgabe betrachtet, eine knöcherne Vereinigung der Fragmente zu erzielen, läuft Gefahr, dass eine Ankylose im Gelenk eintritt; wer seine Behandlung von vornherein auf die Verhütung der Ankylose richtet, der muss sich darüber klar sein, dass sehr wahrscheinlich eine knöcherne Vereinigung der Bruchenden nicht erfolgen wird.

Ein Blick auf die Geschichte der Behandlung der Olecranonfrakturen [1]) zeigt, wie man die erwähnten Schwierigkeiten zu allen Zeiten empfunden, und wie man das Hauptgewicht bald auf die Erzielung einer knöchernen Vereinigung der Fragmentenden, bald auf die Herstellung der freien Beweglichkeit gelegt hat.

1847. 1) Malgaigne. Traité des Fractures et des Luxations par J. F. Malgaigne à Paris 1847.

1875. D. E. Pingaud. Gaz. hebd. 2. Sér. XII. 21.

Die Anschauungen über die Behandlung der Olecranonfrakturen haben im Laufe der Zeit ähnliche Wandlungen und Schicksale erfahren, wie die über die Therapie der Kniescheibenbrüche; ja man kann wohl geradezu sagen, dass die jeweils bei der Behandlung der Patellarfrakturen geltenden Grundsätze ohne weiteres auf die Olecranonbrüche übertragen worden sind.

Ohne Zweifel hat es nun auch eine gewisse Berechtigung, die Parallele, welche in anatomischer Beziehung zwischen den beiden Verletzungsarten besteht, auch in Hinsicht auf die Therapie zu ziehen. Allein eine etwas genauere Betrachtung zeigt doch, dass zwischen den beiden Frakturen gewisse Unterschiede bestehen, die auf der Eigentümlichkeit der Lokalität beruhen und gross genug sind, um die für die Behandlung leitenden Grundsätze bei beiden Verletzungen nicht einfach zusammenzuwerfen. Dies gilt zunächst von derjenigen Behandlungsweise, welche die Erzielung einer knöchernen Vereinigung unter allen Umständen als die Hauptaufgabe des Arztes betrachtet und die lange Zeit als die allein richtige angesehen worden ist. Für diese Art der Behandlung ist die permanente absolute Streckstellung der Extremität eine unerlässliche Vorbedingung. An der unteren Extremität ist die Durchführung einer Streckstellung während mehrerer Wochen, wenn sie dem Verletzten auch Un-

1879. Rossander C. J. Massagebehandlung vid. fractura olecrani. Hygiea. Sv. läkaresällek. förh. p. 65. Nord. med. Ark. Bd. XI. Nr. 33.

1881. M. Cormac. United fracture of the olecranon process in which bony union was obtained by sutures of the bones. The Brit. med. Journ. June 16.

Quintin. Beitrag zur Lehre von den Brüchen des Olecranon, Infraktionen, Behandlung der Pseudarthrose mit der Malgaigne'schen Klammer. Centralblatt für Chirurgie 1881. Nr. 48.

Lauenstein. Centralblatt für Chirurgie 1881. Nr. 11.

1882. Ollier, M. La suture osseuse de l'olécrâne pour une fracture de cette apophyse avec ouverture de l'articulation. Lyon méd. Nr. 29.

1885. Lauenstein. Die Anlegung des Heftpflasterverbandes bei Querbrüchen des Olecranon. Memorabilien. Nr. 9. 1885.

Lauenstein. Zur Prognose und Behandlung der subkutanen Querfrakturen des Olecranon. Centralblatt für Chirurgie 33. 1885.

1887. Schüssler. Zur Behandlung der subkutanen Querfrakturen des Olecranon. Centralblatt für Chirurg. Nr. 15.

Fraipont. Du traitement des Fractures de l'olécrane (Extrait des Ann. de la soc. méd. chir. de Liège 1887). Centralblatt für Chirurgie 1888. Nr. 5.

Grimm, Arnim. Massagebehandlung einer subkutanen Querfraktur des Olecranon. Wiener Presse. Nr. 33.

bequemlichkeiten genug bereitet, doch ohne zu grosse Schwierigkeiten zu bewerkstelligen. Die vollkommene dauernde Streckstellung ist an der unteren Extremität jedenfalls weniger unnatürlich als an der oberen. Hier führt sie für den Verletzten zu den grössten Unbequemlichkeiten und ist kaum anders als bei Bettlage des Kranken durchzuführen.

Noch viel wichtiger aber ist ein anderer Punkt. Bei den ins Gelenk penetrierenden Frakturen — und dazu gehören sowohl die Kniescheiben-, wie die Olecranonbrüche — muss man, wenn die Glieder längere Zeit in derselben Stellung fixiert gehalten werden, die Eventualität einer mehr oder weniger vollkommenen Ankylose in Betracht ziehen. Tritt eine solche Ankylose an der unteren Extremität in gestreckter Stellung ein, so sind die funktionellen Störungen ja allerdings gross genug, aber die Extremität bleibt doch für das Gehen und Stehen gut brauchbar. An der oberen Extremität aber bedeutet eine in Streckstellung zu Stande gekommene Ankylose, selbst wenn sie nicht ganz vollständig ist, die Unbrauchbarkeit des Gliedes für die tausenderlei Verrichtungen des täglichen Lebens. Darum gelten die Bedenken, die in neuerer Zeit gegen die dauernde Fixation der Extremität bei den Kniescheibenbrüchen erhoben worden sind, in noch viel höherem Masse bei den Olecranonfrakturen.

Ebenso ist es wohl schwerlich zu rechtfertigen, wenn die operative Behandlung der frischen subkutanen Patellarfrakturen, die eine Zeit lang sehr empfohlen wurde und auch heute noch von manchen Chirurgen als die einzig richtige Behandlungsmethode dieser Verletzung hingestellt wird, auf die Olecranonfrakturen übertragen wird. So oft auch mit der Naht der Fragmente bei frischen subkutanen Patellarfrakturen günstige Resultate erzielt worden sind, so sind doch eine Anzahl von Fällen bekannt, in denen bei dem operativen Verfahren Vereiterung des Gelenkes, Steifigkeit desselben, Verlust des Gliedes, ja des Lebens eingetreten ist. Wahrscheinlich sind die Fälle, in denen derartige Unglücksfälle vorkamen, viel zahlreicher, als gemeiniglich angenommen wird; aber selbst wenn sie es nicht wären, so müssen es schon die bekannt gewordenen Fälle verbieten, die operative Behandlungsweise als die allein richtige und allgemein anzuwendende hinzustellen bei einer Verletzung, die an sich als das Leben durchaus nicht gefährdend anzusehen ist und die doch nicht allein in wohleingerichteten Krankenhäusern und Kliniken zur Behandlung kommt, sondern in der grossen Mehrzahl der Fälle von Aerzten besorgt werden muss, die, auch

wenn sie mit den Prinzipien der modernen Wundbehandlung vertraut sind, doch nur ausnahmsweise unter Verhältnissen zu arbeiten in der Lage sind, welche es ihnen gestatten, mit ruhigem Gewissen die Verantwortung für einen grossen operativen Eingriff zu übernehmen.

An der oberen Extremität — bei einer Olecranonfraktur — ist die Verantwortung eine noch viel grössere, wie an der unteren. Eine Vereiterung des Ellenbogengelenkes und eine Ankylose ist eine noch grössere Schädigung des Kranken als die Funktionsstörung am Kniegelenk, und ein Verlust der oberen Extremität wiegt ungleich schwerer als der Mangel eines Beines. Man kann wohl, ohne auf ernstlichen Widerspruch zu stossen, behaupten, dass die prinzipielle Durchführung der Naht der Fragmente einer subkutanen frischen Fraktur bei Olecranonbrüchen noch viel bedenklicher ist als bei dem Kniescheibenbruch, zumal eine Anzahl von Gründen, die bei dieser Verletzung zu der Empfehlung und Anwendung des operativen Verfahrens geführt haben, für das Olecranon gar nicht zutrifft.

Bekanntlich hat man, um die Adaption der Fragmente zu erleichtern, bei der Patellarfraktur empfohlen, das Blut, welches bei dieser Verletzung regelmässig ins Gelenk ergossen wird und, wenn es in reichlicherer Menge angesammelt ist, ohne Zweifel die Annäherung der Bruchstücke erschwert, durch Punktion und Auswaschung zu entleeren. Diese Operation, der von vielen eine grosse Wirksamkeit nachgerühmt wird, und die, wie es scheint, eine Zeit lang ausgedehnte Verbreitung gehabt hat, ist ebenfalls auf das Ellenbogengelenk übertragen worden. Selbst wenn man der Punktion des Kniegelenkes bei Patellarfrakturen eine unbedingte Berechtigung zuerkennt, wird man doch einiges Bedenken tragen müssen, zuzugeben, dass die analoge Operation auch am Ellenbogengelenk rationell ist. Denn die Verhältnisse liegen hier doch etwas anders als am Knie. Die Gelenkhöhle ist viel weniger geräumig, es fehlt vor allen Dingen der grosse Recessus unter dem Extensor, dessen Füllung es ja fast ausschliesslich ist, die bei der Patellarfraktur die Fragmente auseinander drängt. Aber ganz abgesehen davon müssen gegen die prinzipielle Anwendung der Gelenkpunktion bei Olecranonfrakturen dieselben Einwände erhoben werden, wie bei den Kniescheibenbrüchen. Auch die Punktion des Gelenkes, namentlich wenn sie mit einer Auswaschung verbunden wird, ist doch immerhin ein blutiger Eingriff, an den sich doch gelegentlich einmal eine ernstliche Komplikation anschliessen kann. Vor allen Dingen aber

kommt in Betracht, dass eine Punktion in sehr vielen Fällen gar nicht den gewünschten Erfolg, nämlich die Entleerung des Blutes aus dem Gelenk haben kann, weil das Blut fest geronnen ist; der Erfolg wird auch dann nicht oder doch nur in ungenügender Weise erzielt, wenn die Punktion mit den stärksten Troikarts ausgeführt und wenn sie mit Auswaschungen kompliciert wird. Wohl ist es Thatsache, dass Blutergüsse in die Gelenkhöhlen oft lange Zeit, Tage ja Wochen lang flüssig bleiben; aber jeder, der bei einer frischen Patellarfraktur öfter die Naht der Fragmente ausgeführt hat, weiss, dass häufig schon wenige Stunden nach der Verletzung das ins Gelenk ergossene Blut zu festen Klumpen geronnen ist, die sich selbst aus dem breit geöffneten Gelenk nur mit Mühe vollständig entfernen lassen. Offenbar hängt der frühere oder spätere Eintritt der Gerinnung mit der Ausdehnung der Verletzung im Gelenk zusammen. Ist die Synovialmembran nur wenig verletzt, so bleibt das Blut lange flüssig, ist aber die Kapsel und mit ihr die Synovialhaut weit zerrissen, so gerinnt das Blut bald. Nun sind aber die Frakturen der Patella resp. des Olecranon, bei denen die Verletzung sich auf den Knochen beschränkt und die Kapsel zu beiden Seiten des Knochens intakt lässt, gerade diejenigen, bei denen die Fragment-Diastase am wenigsten ausgesprochen ist und ihre Beseitigung die geringsten Schwierigkeiten macht. Die Sache liegt also im allgemeinen so, dass in den Fällen, in denen das Blut im Gelenk flüssig ist, die Diastase der Fragmente ohnehin nicht sehr gross und die Punktion unnötig ist, während in den Fällen, in denen die Fragmente sehr weit auseinandergewichen sind, das Blut zum grössten Teil fest geronnen ist und eine Punktion nicht zum beabsichtigten Zweck führen kann. Ich sage im allgemeinen; denn ich will keineswegs behaupten, dass es nicht Fälle geben kann, in denen eine Gelenkpunktion mit grossem Vorteil ausgeführt wird.

Die in Vorstehendem angedeuteten, gegen die operative Behandlung der Kniescheibenbrüche gerichteten Bedenken, die schon immer von einzelnen Chirurgen geäussert worden sind, haben in den letzten Jahren einen beredten Ausdruck darin gefunden, dass man sich immer mehr einer Behandlungsweise zugewandt hat, die übrigens schon in alten Zeiten bekannt und geübt, neuerdings von Metzger und Tilanus wieder lebhaft empfohlen worden ist. Diese Methode verzichtet auf die länger dauernde Fixation des verletzten Gliedes und stellt die Erzielung einer guten Beweglichkeit durchaus in den Vordergrund; zur Erfüllung dieser Aufgabe dienen die frühzeitig

angewandte Massage und die schon bald nach der Verletzung vorgenommenen passiven und aktiven Bewegungen. Ueber diese Art der Behandlung ist in letzter Zeit viel geredet und geschrieben worden, im allgemeinen lauten die Urteile über die mit ihr erzielten Erfolge günstig. Auch in der Freiburger Klinik ist die Massagebehandlung bei den frischen Patellarfrakturen schon seit Ende 1886 geübt worden und die Resultate waren so zufriedenstellende, dass seitdem die Behandlung zur Regel gemacht und die Naht nur noch in wenigen besonderen Fällen ausgeführt worden ist. Die guten Erfolge, die bei den Patellarfrakturen erzielt wurden, waren die Veranlassung, dass die Massagebehandlung auch bei den Olecranonbrüchen in Anwendung gezogen wurde.

Wenn man sich die Frage vorlegt, ob es rationell ist, die Massagebehandlung auf die Olecranonfrakturen zu übertragen, so muss man diese Frage schon nach theoretischen Erwägungen unbedingt bejahen. Man kann sogar behaupten, dass diese Behandlung die Aufgaben, die dem Arzte bei der Besorgung einer Olecranonfraktur gestellt sind, in noch vollkommenerer Weise zu erfüllen geeignet sein dürfte, als bei dem Kniescheibenbruch.

Was leistet die Massage bei den Patellarfrakturen im einzelnen?

Sie bewirkt zunächst eine rasche Resorption des ins Gelenk und zwischen die Fragmente, sowie in das Gewebe vor der Patella ergossenen Blutes und beseitigt damit ein Moment, welches in doppelter Hinsicht von Nachteil ist, indem es einmal die Annäherung der Fragmente verhindert, und dann einen Reizzustand auf die Synovialmembran hervorzurufen und zu unterhalten geeignet ist. Da der Bluterguss bei den Olecranonfrakturen viel weniger gross zu sein pflegt und ausserdem mehr in der Bursa anconaea und dem Bindegewebe vor dem Olecranon, als im Gelenk selbst liegt, so ist anzunehmen, dass eine Massagebehandlung hier den Bluterguss noch rascher und vollkommener beseitigt, als am Bein.

Die Massage beugt ferner in Verbindung mit den möglichst früh angestellten aktiven Uebungen bei den Patellarfrakturen einer Atrophie des Quadriceps vor. Bekanntlich ist die bei allen Kniegelenksaffektionen sich so rasch ausbildende Atrophie des Quadriceps nach dem Kniescheibenbruch eine besonders schnell eintretende und hochgradige, was wohl zum Teil auf den bei der Verletzung zu Stande kommenden partiellen Zerreissungen und Blutungen im Muskel selbst und den sich daran schliessenden reaktiven Veränderungen beruht. Die durch die Massage bewirkte rasche Resorption der

Blutergüsse und der durch die Verletzung geschädigten und zerfallenden Muskelfasern ist es wohl, welche die reaktive Schrumpfung verhütet, während die frühzeitigen Uebungen der Inaktivitätsatrophie vorbeugen. Daher kommt es denn auch, dass bei den mit Massage behandelten Kranken, trotzdem sie ihr Bein bewegen und im Knie flektieren, die Fragmente nicht weiter auseinanderrücken, sondern im Gegenteil sich immer mehr einander nähern. Bei einer Olecranonfraktur, die ja meist nicht durch eine Abreissung durch den Streckmuskel, sondern durch direkte Gewalt oder gar durch Hyperextension, wobei der Streckmuskel vollkommen erschöpft ist, zu Stande kommen, finden sich die analogen unmittelbaren Schädigungen im Triceps wohl viel seltener und weniger hochgradig als im Quadriceps. Auch lehrt die Erfahrung, dass die Atrophie des Triceps bei Ellenbogengelenksaffektionen nicht so schnell eintritt und nie so stark wird, als die des Quadriceps bei Kniegelenkserkrankungen. Aber gerade deshalb dürfen wir erwarten, dass die Massnahmen, welche die Retraktion des Quadriceps am besten verhüten, auch ganz besonders wirksam gegen die Verkürzung des Triceps sein werden.

Den beiden Hauptindikationen, nämlich der Entfernung des Blutergusses und der Verhütung der Retraktion des Streckmuskels wird also durch die Massagebehandlung, wie man schon aus blossen theoretischen Ueberlegungen schliessen kann, bei den Olecranonfrakturen in der gleichen Weise genügt, wie bei den Brüchen der Kniescheibe. Es fragt sich nun, ob das hinreicht, an der Frakturstelle eine feste Wiedervereinigung der Fragmente zu erzielen. Meines Wissens liegen bisher Sektionsbefunde noch nicht vor, welche das Zustandekommen einer knöchernen Vereinigung unwiderleglich beweisen. Wohl aber zeigt die klinische Erfahrung bei den Patellarfrakturen, dass in einer bemerkenswerten Anzahl von Fällen die klaffenden Fragmente unter der Massagebehandlung so nahe aneinanderrückten und mit einander verwuchsen, dass auch bei Flexionsbewegungen oder starker Kontraktion des Quadriceps ein Spalt nicht mehr zu konstatieren war.

Dem gegenüber stehen nun freilich eine Reihe von Fällen, in denen nach der Behandlung die ursprünglich bestehende Diastase der Fragmente zwar wesentlich verringert, auch wohl — wenigstens in der Streckstellung — ganz beseitigt erscheint, in denen aber doch ein Spalt bestehen bleibt, welcher sich bei der Beugung des Unterschenkels mehr oder weniger beträchtlich verbreitert. Es ist also hier die Vereinigung nur durch eine fibröse Zwischensubstanz

zu Stande gekommen; von einer knöchernen Verwachsung kann in diesen Fällen keine Rede sein. Wie gross die Zahl der Fälle ist, in denen mit der Massagebehandlung bei den Patellarfrakturen eine knöcherne Vereinigung erzielt wird, lässt sich, da zur Zeit noch zu wenig eingehendere Mitteilungen vorliegen, noch nicht mit Bestimmtheit sagen.

Nach den Erfahrungen der Freiburger Klinik, mit denen wohl auch die anderwärts gemachten ungefähr übereinstimmen dürften, ist es nur der kleinere Teil. Auf eine knöcherne Vereinigung der Patellarfragmente kann man also, wenn man die Massagebehandlung anwendet, keineswegs mit Sicherheit rechnen. Wenn nun auch die knöcherne Vereinigung der Fragmente keine absolut notwendige Vorbedingung für eine gute Wiederherstellung der Funktion ist, sondern eine feste ligamentöse Verbindung, wie sie durch eine Massagebehandlung wohl regelmässig erzielt wird, genügt, um den Unterschenkel mit Kraft und Sicherheit zu bewegen, so muss doch zugegeben werden, dass die Behandlungsmethode in diesem Punkte nichts Vollkommenes leistet.

Bei den Olecranonfrakturen liegen nun offenbar die Chancen für eine knöcherne Vereinigung günstiger als bei den Kniescheibenbrüchen. Die Diastase der Fragmente ist im allgemeinen viel geringer als an der Patella. Der Grund dafür liegt wohl im wesentlichen in der verschiedenen Art der Entstehung der Fraktur. Während an der Kniescheibe die Fraktur gewöhnlich eine Rissfraktur ist, bricht das Olecranon am häufigsten durch direkte Gewalteinwirkung. Dort reisst der Quadriceps nicht nur die Patella durch, sondern sehr häufig auch die Kapsel zu beiden Seiten mehr oder weniger weit ein, während hier die Gewalt nicht weiter wirkt, als eben bis zur Kontinuitätstrennung des Knochens. Auch eine sekundäre Kontraktion des Triceps vermag dann das abgesprengte Fragment nicht sehr weit nach aufwärts zu ziehen, um so weniger, als die von der Sehne des Streckmuskels zur Gelenkskapsel und zur Fascie des Vorderarmes ziehenden Fasern durch die zur Fraktur führende Gewalteinwirkung gewöhnlich nicht vollkommen getrennt werden. Je weniger stark aber das Klaffen der Fragmente ist, desto mehr wird man a priori erwarten dürfen, dass eine knöcherne Vereinigung eintritt. Aber auch für den Fall, dass sie ausbleiben und dass die Verbindung nur durch eine fibröse Zwischensubstanz hergestellt werden sollte, darf man hoffen, dass diese stark genug sein wird, um eine genügend gute und kräftige Streckbewegung zu ermöglichen.

Diese Ueberlegungen waren es, welche in der Freiburger Klinik die Veranlassung gaben, die Massagebehandlung, die bei den Patellarfrakturen so befriedigende Resultate ergeben hatte, auch bei den frischen Olecranonfrakturen in Anwendung zu ziehen. Die Behandlung wurde im allgemeinen nach den für die Patellarfrakturen geltenden bekannten Vorschriften ausgeführt. Kam der Verletzte frisch in die Behandlung, so wurde der Arm mit einer Flanellbinde von unten her eingewickelt; durch eine Testudo am Ellenbogen wurden die Fragmente einander möglichst genähert und eine gleichmässige Kompression auf das geschwollene Gelenk ausgeübt. Der Arm wurde in einer fast gestreckten, aber bequemen Stellung auf einer Schiene fixiert und bei ruhiger Bettlage des Kranken hoch gelagert eventuell suspendiert. Schon am nächsten Tage, bei besonders empfindlichen Kranken am 2.—4. Tage, wurde mit der Massage begonnen, die zunächst ein mal am Tage, später zwei mal in der Weise gemacht wurde, dass streichende Bewegungen von der Hand zum Ellenbogen und von der Schulter zum Ellenbogen ausgeführt wurden. Die beiden Hände des Masseurs bewegten sich dabei gleichzeitig von der Hand und der Schulter gegen das Ellenbogengelenk zusammen. Die einzelnen Sitzungen dauerten Anfangs nur wenige Minuten, später 10 Minuten bis eine Viertelstunde. Trat auf die Massage eine stärkere Schmerzhaftigkeit oder eine Temperatursteigerung ein, so wurde die Massage für einen oder mehrere Tage ausgesetzt. Mit dem Beginn der Massagebehandlung wurde auch die Fixation der Extremität aufgegeben. Der Arm wurde dann vielmehr, nachdem jedesmal nach der Massage durch einen Heftpflasterstreifen, welcher bogenförmig von einer Seite des oberen Teils des Vorderarmes oberhalb der Spitze des Olecranon zur andern Seite herüberging, das obere Fragment dem unteren möglichst genähert war, in einer leicht komprimierenden Bindeneinwickelung etwas gebeugt in der Mitella getragen. Der Kranke verliess dann natürlich das Bett. Am Schlusse jeder einzelnen Massagesitzung wurden passive Bewegungen vorgenommen, anfangs sehr vorsichtig, später in immer ausgiebigeren Grenzen. Auch die aktiven Bewegungen wurden schon frühzeitig geübt, zuerst jedesmal im Anschluss an die Massage und passiven Bewegungen unter Aufsicht des Arztes; später auch in der Zwischenzeit. Sehr bald wurde dem Kranken auch gestattet, die Mitella abzulegen und mit der verletzten Extremität allerhand kleine Verrichtungen vorzunehmen.

In der geschilderten Weise wurden folgende vier Fälle von frischen subkutanen Olecranonfrakturen behandelt:

1. Fall. F. Sch., 56 J., Taglöhner. Der Kranke fiel am 28. VI. 93 mit dem linken Ellenbogen auf eine Eisenstange, empfand dabei heftigen Schmerz und konnte den Arm nicht mehr strecken. Am Tage darauf wurde folgendes konstatiert:

Linker Vorderarm steht in leichter Flexion. Die Ellenbogengegend hinten ist durch ein Blutextravasat stark geschwollen; leichtes Oedem der Hand. Unterhalb der Spitze des Olecranon und zwar etwa 1½ cm davon, ist die Kontinuität des Knochens durch eine quere fingerbreite Spalte unterbrochen. Das obere Fragment zeigt ziemlich starke seitliche Beweglichkeit. Der Vorderarm kann nicht vollkommen gestreckt werden. Bindeneinwickelung, Hochlagerung des Armes, zeitweise Suspension desselben. Nach zwei Tagen wird vorsichtig mit der Massage begonnen. Rasche Resorption des Blutextravasates. Nach 6 Tagen macht der Verletzte schon ziemlich ausgiebige aktive Bewegungen ohne Schmerzen. Der Spalt zwischen den Fragmenten verringerte sich unter dieser Behandlung immer mehr, so dass er nach 3 Wochen nur eben noch zu fühlen ist. Nach 6 Wochen ist ein Spalt nicht mehr nachzuweisen; auch lässt sich eine seitliche Verschieblichkeit des oberen Fragmentes nicht mehr konstatieren. Die Bewegungen im Gelenk werden aktiv mit guter Kraft ausgeführt, die Beugung ist bis zur äussersten Grenze möglich. An der vollen Streckung fehlt noch eine Spur. Bewegungen glatt und schmerzlos.

2. Fall. v. W., Lieutenant. In den letzten Tagen des Oktober 1890 Sturz mit dem Pferde, wobei der linke Ellenbogen auf einen Stein aufschlug. Unfähigkeit, den Arm im Ellenbogengelenk zu bewegen.

Sechs Tage nach der Verletzung wurde der Kranke gesehen. Enormes Blutextravasat. Der ganze Arm von der Hand bis zur Schulter hinauf gleichmässig geschwollen und blauschwarz verfärbt. Trotz der starken Schwellung fühlt man deutlich, dass das Olecranon etwa 2 cm von der Spitze quer abgesprengt ist und dass das Fragment gut daumenbreit in die Höhe gezogen ist. Jede aktive Bewegung im Gelenk unmöglich, Lähmungen nicht vorhanden. Der Arm wird suspendiert und alsbald mit Massage und passiven Bewegungen begonnen; nach Verlauf einer weiteren Woche begann der Verletzte den Vorderarm auch aktiv zu bewegen und fleissig zu üben. Patient, der auswärts behandelt wurde, stellt sich sechs Wochen nach der Verletzung in folgendem Zustand vor: Der Arm ist in seinen Bewegungen im Ellenbogengelenk noch beschränkt; Flexion nur bis etwas über einen rechten Winkel möglich, auch die Streckung ist nur bis etwa 160 Grad ausführbar. Die Fraktur ist so geheilt, dass eine Diastase nicht gefühlt und eine Beweglichkeit des oberen Fragmentes nicht nachgewiesen werden kann. Eine vierwöchentliche Kur in Wiesbaden, nach deren Beendigung sich der Verletzte wieder vorstellte, wirkte so

günstig, dass die Ausgiebigkeit der Bewegungen im Ellenbogengelenk so gut wie normal war und die Kraft nichts zu wünschen übrig liess. Wiederholten späteren Nachrichten zufolge verfügt Herr v. W., der sehr bald seinen Dienst wieder aufgenommen hatte, über einen vollkommenen ungehinderten Gebrauch seines verletzten Armes.

3. Fall. R. C., 18 J., Schüler, fiel am 1. IV. 93 beim Abstieg von einem Berge auf den rechten Ellenbogen. Status am folgenden Tag: Vorderarm steht in leichter Flexion, kann aktiv ein wenig gebeugt, aber nicht gestreckt werden. Mässiger Bluterguss in der Bursa anconaea und im Ellenbogengelenk. Fraktur des Olecranon. Oberes Fragment etwa 1 cm lang, Diastase der Fragmente 1½ cm. Bindeneinwicklung und Lagerung des Armes in nahezu gestreckter Stellung auf einer Schiene. Am dritten Tage Beginn der Massagebehandlung, sowie der passiven und aktiven Bewegungen. Rasche Resorption des Blutextravasates. Die Fragmente rücken näher an einander, eine knöcherne Vereinigung tritt aber nicht ein. Status am 1. VII.: Muskelkraft des Armes so stark wie am linken Arm. Beugung des Vorderarmes mit normaler Kraft und in normalen Grenzen. Streckung wird ebenfalls kräftig ausgeführt; zur vollen Extension fehlen aber etwa 10 Grad. An der Frakturstelle fühlt man eine Lücke von etwa 3 Millimeter Breite, die durch eine feste Bandmasse ausgefüllt ist. Bei Beugung des Vorderarmes verbreitert sich diese Lücke nur sehr wenig. Der Arm ist zu den Verrichtungen des täglichen Lebens vollkommen brauchbar.

4. Fall. K. M., 46 J. alt, Arbeiter, fiel am 18. VII. 93 auf den rechten Ellenbogen. Mässig starkes Blutextravasat, hauptsächlich in der Bursa olecrani. Bruch des Olecranon 2 cm unterhalb der Spitze; Diastase der Fragmente 1½ cm. Bindeneinwickelung, Hochlagerung des Armes. Am Tage nach der Verletzung Beginn der Massagebehandlung und vorsichtige passive Bewegungen. Schon nach wenigen Tagen vermag der Patient mit dem Vorderarm aktive Streckbewegungen auszuführen. Die Diastase verringert sich unter täglicher Massage und fleissigen Bewegungen so, dass in Streckstellung die Fragmente aneinander liegen; aber eine knöcherne Vereinigung tritt nicht ein, obwohl am oberen Fragment eine Knochenproduktion wahrnehmbar wird. Status Ende September: Die Muskeln des Armes gut entwickelt; aktive Beugungen werden im Ellenbogengelenk mit voller Kraft und bis zur normalen Grenze ausgeführt. Die Streckung geht ebenfalls mit guter Kraft vor sich; zur vollen Extension aber fehlen etwa 10 Grad. Das obere Olecranonfragment etwas verbreitert, aber gegen die Ulna beweglich. In der Streckstellung ist eine Diastase scheinbar nicht vorhanden, bei der Beugung aber weichen die Fragmente 1 cm auseinander. Bewegungen glatt und schmerzlos.

Von diesen vier Fällen frischer subkutaner, mit Massage und Bewegung behandelter Olecranonfrakturen ist also zweimal eine —

so weit man das auf die blosse klinische Untersuchung hin sagen kann — knöcherne Konsolidation eingetreten; in den beiden andern Fällen ist die Vereinigung nur durch eine ligamentöse Zwischensubstanz zu Stande gekommen. In allen Fällen aber war die Beweglichkeit im Gelenk eine vollkommen freie oder zeigte doch nur in so geringem Grade eine Beschränkung, dass dieselbe als Störung in der Funktion kaum in Betracht kommen konnte. Was die Kraft der Bewegungen anlangte, so war sie bei den beiden Kranken, bei denen eine knöcherne Vereinigung eingetreten war, als normal zu bezeichnen, in den beiden andern Fällen blieb sie wohl etwas hinter der Norm zurück. Immerhin wurden auch in diesen Fällen die Streckbewegungen so kräftig ausgeführt, dass der Arm zu allen Arbeiten zu gebrauchen war, die nicht ungewöhnlich grosse Anforderung an die Leistungsfähigkeit stellten.

Ausser in den vorstehend mitgeteilten Fällen frischer subkutaner Olecranonfrakturen ist die Behandlung mit Massage auch noch in zwei Fällen angewendet worden, in denen schon längere Zeit seit der Verletzung vergangen war. Diese beiden Fälle sind folgende:

5. Fall. B. Sch., 32 J. alt, Bahnarbeiter, erlitt am 4. Febr. 1891 eine Verletzung des linken Ellenbogens, wie es scheint, schon damals eine Fraktur des Olecranons. Am 13. April wurde er, nachdem er vor einigen Tagen wieder in den Dienst getreten war, von den Hacken einer Kuppelung von neuem mit grosser Gewalt am Ellenbogen getroffen. Eine ärztliche Untersuchung stellte damals eine Fraktur des Olecranon fest. Eine Behandlung mit fixierenden Verbänden in gestreckter Stellung des Gliedes erzielte eine knöcherne Konsolidation nicht. 9 Wochen nach der Verletzung, am 2. VI. 91 wurde Patient in die Klinik aufgenommen. Der linke Vorderarm steht leicht gebeugt. Eine Beugebewegung lässt sich weder aktiv noch passiv bis zum rechten Winkel ausführen; die Streckung ist passiv ziemlich vollständig möglich; aktiv kann sie nicht vollkommen und nur mit geringer Kraft ausgeführt werden. Etwa 1 cm unter der Spitze des Olecranon ist ein fingerbreiter Spalt sicht- und fühlbar. Eine dreiwöchentliche Massagebehandlung bessert die Gebrauchsfähigkeit insofern erheblich, als die Bewegungen ausgiebiger und kräftiger werden. Die Beugung geht bis über einen rechten Winkel, doch erreicht sie noch nicht die normale Exkursion; auch an der vollen Streckung fehlen etwa 20 Grad. Eine messbare Verringerung der Diastase ist nicht erfolgt, doch funktioniert die fibröse Zwischensubstanz gut.

6. Fall. K. M., 18 J. alt, Ziegler, erlitt vor 6 Wochen eine Olecranonfraktur am rechten Arm durch Auffallen rollenden Gesteins. Behandlung mit Eisumschlägen und Blutegeln und Lagerung in gestreckter

Stellung. Am 22. VII. 91 trat der Verletzte in die Klinik ein. 1½ cm unter der Spitze des Olecranon eine Kontinuitätstrennung mit 2 cm Diastase. Aktive Bewegungen des leicht gebeugt stehenden Armes im Ellenbogen nur in ganz geringer Ausdehnung möglich. Die passiven Bewegungen, die ebenfalls beschränkt und nur bis 90 resp. 140 Grad ausführbar sind, sind äusserst schmerzhaft. Eine vierwöchentliche Massagebehandlung kräftigt die Muskulatur sehr erheblich und ermöglicht die schmerzlose Ausführung aktiver Bewegungen zwischen 80 und 160 Grad. Auf die Weite der Diastase hat die Behandlung keinen wesentlichen Einfluss.

Dass in diesen beiden Fällen, in denen die Verletzung wohl schon als eine veraltete bezeichnet werden konnte, die Massagebehandlung noch zu einer knöchernen Vereinigung der Fragmente führen würde, konnte wohl von vornherein nicht erwartet werden. Die Behandlung wurde auch nur in der Absicht unternommen, die atrophisch gewordene Muskulatur zu kräftigen und die Kraftübertragung vom Triceps auf den Vorderarm fester und wirksamer zu gestalten, sowie die Beschränkung der Beweglichkeit im Gelenk möglichst zu beseitigen. In dieser Beziehung hat die Methode alles geleistet, was man von ihr nur erwarten konnte. In relativ kurzer Zeit wurde die Ausgiebigkeit der Bewegungen eine ganz befriedigende und die ganze Kraft derselben nahm so zu, dass die Verletzten in den Stand gesetzt wurden, alle Arbeiten zu verrichten, bei denen nicht ungewöhnliche Anforderungen an die Leistungsfähigkeit gestellt zu werden brauchten.

In den beschriebenen Fällen von Olecranonfraktur handelte es sich um subkutane Verletzungen. Ausser ihnen kamen nun noch zwei Fälle zur Beobachtung und Behandlung, in denen der Bruch ein komplizierter war. Bei den offenen Frakturen des Olecranon kann von einer frühzeitigen Anwendung der Massage und der Bewegungen selbstverständlich nicht die Rede sein. Hier ist die Sorge für einen reaktionslosen Wundverlauf, die neben einer strengen antiseptischen Behandlung notwendig eine sichere Ruhigstellung des verwundeten Teiles erfordert, die erste und hauptsächlichste Aufgabe des Arztes. Hier ist aber auch die Naht der Fragmente, welche die Wundverhältnisse ja nicht wesentlich kompliziert, durchaus am Platze, um so mehr, als die Kontinuitätstrennung eine viel vollständigere zu sein und sich auch weiter auf die Kapsel zu erstrecken pflegt, so dass die Diastase im allgemeinen bedeutender ist, als bei den subkutanen Frakturen. So wurde denn in den beiden Fällen, die der Klinik zugingen, die Knochennaht mittels Silberdraht ausgeführt. Der Arm wurde dabei in Streckstellung gebracht und

zunächst auch in vollkommener Extension nach Anlegung des antiseptischen Verbandes auf einer Schiene fixiert. Schon beim ersten Verbandwechsel wurde aber der Arm im Ellenbogengelenk vorsichtig ein klein wenig gebeugt und bei jedem weiteren Verbandwechsel abwechselnd in noch weiterer Beugestellung und dann wieder in mehr gestreckter Stellung fixiert. Sobald es die Wundverhältnisse zuliessen, wurden dann auch hier häufige passive Bewegungen in vorsichtiger Weise vorgenommen und später auch die Massage und die aktiven Uebungen in Anwendung gezogen. Die so behandelten beiden Fälle sind folgende:

7. Fall. L. A., 21 J. alt, Arbeiter, erlitt bei einer Schlägerei am 18. II. 91 neben mehreren leichten Quetschwunden am Kopfe einen Hieb mit einer scharfkantigen Mistgabel auf den Ellenbogen des zur Deckung des Kopfes emporgehobenen linken Armes. Am folgenden Tage trat der Verletzte in die Klinik ein. Am linken Ellenbogen befindet sich fingerbreit unterhalb der Spitze des Olecranon eine 3 cm lange querverlaufende ziemlich scharfrandige, mit Blutgerinnseln angefüllte klaffende Wunde. Eine aktive Streckung des leicht gebeugt stehenden Armes ist ganz unmöglich. Als die Wunde von den Blutgerinnseln befreit und mit Haken auseinandergezogen ist, sieht man, dass ein 1 cm langes Stück des Olecranon quer abgetrennt und nach oben unter den Hautrand dislociert ist. In der Tiefe der 2 cm breiten Spalte liegen die weissen unverletzten Gelenkknorpel. Zur Freilegung des oberen Fragmentes wird eine längsverlaufende Incision gemacht und das abgetrennte Stück des Olecranon mit Silberdraht an die Ulna befestigt, so dass die Knochenwundflächen gut aneinander liegen. Da die Verletzung mit einem sehr unsauberen Instrument erfolgt war und da bereits 24 Stunden verflossen waren, so wurde die Wunde breit klaffend gehalten und mit Jodoformgaze ausgefüllt; der Arm in gestreckter Stellung auf einer Schiene fixiert. Eine leichte mit stärkerer Sekretion und mehrtägigem Fieber verbundene Wundreaktion macht die Anlegung der beabsichtigten Sekundärnaht der Wunde unmöglich, so dass eine Heilung durch Granulation eintrat. Schon bei dem ersten Verbandwechsel erhielt der Arm eine leicht gebeugte Stellung; bei jedem späteren Verbandwechsel wurde er in eine andere Stellung gebracht. Nach 4 Wochen ist die Wunde bis auf einen oberflächlich granulierenden Streifen geschlossen, und nun beginnt die Massagebehandlung und passive, sowie aktive Bewegungen. Nach weiteren 4 Wochen wurde der Silberdraht entfernt. Die Fraktur ist knöchern konsolidiert, die Bewegungen im Gelenk sind beschränkt; die Beugung geht nur wenig über einen rechten Winkel, die Streckung bis etwa 140 Grad. Innerhalb dieser Grenzen werden aber auch die Bewegungen aktiv gut ausgeführt. Um diese Zeit musste der Kranke zur Verbüssung einer Gefängnisstrafe entlassen werden und hat sich später nicht wieder vorgestellt.

8. Fall. K. E., 30 J. alt, Schaffner, stürzte am 2. IV. 93 vom Trittbrett eines in voller Fahrt befindlichen Zuges, schlug mit dem rechten Ellenbogengelenk auf die Kante des Trittbrettes auf und wurde die Böschung des Bahndammes hinuntergeschleudert. Da er das Bewusstsein nicht verloren hatte, stand er alsbald auf, merkte, dass er den rechten Arm nicht bewegen konnte, ging zu Fuss zur nächsten Station und langte einige Stunden später in der Klinik an. An der Streckseite des rechten Ober- und Unterarms mehrere Hautabschürfungen. Unter dem Olecranon eine stark gequetschte unregelmässige, mehrere Centimeter lange Wunde, in deren Tiefe man mehrere kleine, aus allem Zusammenhang gerissene Knochenfragmente sieht. Eine aktive Streckung des Vorderarmes ist ganz unmöglich. Beim Auseinanderziehen der Wunde sieht man, dass ein etwa 1½ cm langes Stück des Olecranon vollkommen abgesprengt und um Fingerbreite durch den Triceps nach oben dislociert ist. Kapsel zu beiden Seiten, namentlich radialwärts, ziemlich weit eingerissen. Reinigung der Wunde, Entfernung der losen Splitter. Knochennaht mit Silberdraht. Wegen der starken Quetschung der Weichteile ist ein Verschluss der Wunde durch die Naht nicht möglich, deshalb Jodoformgazetamponade. In den ersten Tagen leichte abendliche Temperatursteigerungen, im übrigen guter Verlauf. Bei jedem Verbandwechsel vorsichtige Stellungsveränderungen des Armes. Nach 3 Wochen, am 22. IV. ist das Olecranonfragment so fest angeheilt, dass die Knochennaht entfernt werden kann. Von nun an Massage und ausgiebigere Bewegungen. Am 9. V. wird der Verletzte zur ambulanten Behandlung entlassen. Die passive Beweglichkeit im Ellenbogengelenk ist nur wenig beschränkt, hingegen kann aktiv die Beugung noch nicht bis zum rechten Winkel, auch die Streckung nicht ganz ausgeführt werden. Pro- und Supination passiv und aktiv normal. Alle Bewegungen sind glatt, ohne Krepitation. Fraktur knöchern konsolidiert. Bei einer Untersuchung des Verletzten Anfang Juli kann konstatiert werden, dass der Umfang und die Kraft der aktiven Bewegungen wesentlich zugenommen hat. Die Beugung geht bis etwas über einen rechten Winkel; bei der mit guter Kraft ausgeführten Streckung bleibt der Vorderarm nur wenig von 180 Grad entfernt.

In dem letzten dieser beiden mit Knochennaht behandelten Fälle kann das Resultat als ein gutes bezeichnet werden. Die Fraktur heilte mit knöcherner Konsolidation und auch die Beweglichkeit des Gelenkes wurde, wenn auch nicht ganz vollkommen, so doch in annähernd normaler Weise wiederhergestellt. Weniger befriedigend war der Erfolg im ersten Falle. Hier trat zwar auch eine knöcherne Vereinigung ein, aber die Beschränkung der Beweglichkeit war doch eine nicht unbeträchtliche. Wäre eine weitere Behandlung mit Massage und energischen Bewegungen möglich ge-

wesen, so würde die Beweglichkeit ohne Zweifel noch wesentlich besser gemacht worden sein. —

Die Erfahrungen, die in den im vorliegenden Aufsatze mitgeteilten Fällen gemacht worden sind, sind allerdings keine sehr ausgedehnten. Aber sie sind an einem recht verschiedenartigen Material gemacht worden, so dass es wohl gestattet ist, einige Regeln für die Behandlung der Olecranonfrakturen daraus abzuleiten. Sie würden etwa in folgender Weise formuliert werden können.

Die Behandlung der frischen subkutanen Olecranonfrakturen mit Massage und frühzeitigen passiven und aktiven Bewegungen muss zur Zeit als die beste Behandlungsweise bezeichnet werden. Sie leistet zwar insofern nichts Vollkommenes, als die knöcherne Vereinigung nur in einem Teil — etwa der Hälfte — der Fälle erfolgt; aber sie stellt am besten und schnellsten die normale Beweglichkeit auch in den Fällen wieder her, in denen die Verbindung des abgebrochenen Fragmentes nur durch eine bindegewebige Zwischensubstanz erfolgt. Diese scheint in allen Fällen fest genug zu sein, um die Kraftübertragung auf den Vorderarm in hinreichend sicherer und ausgiebiger Weise zu bewerkstelligen. Deshalb sollte für die frischen subkutanen Olecranonbrüche die Massagebehandlung als die Normalmethode in Anwendung gezogen werden. Eine Punktion des Gelenkes ist wegen der gewöhnlich geringen Grösse des intraartikulären Extravasates und weil die Massage eine genügend rasche Resorption bewirkt, unnötig. Eine blutige Naht der Fragmente ist bei den subkutanen Frakturen nur ganz ausnahmsweise in den seltenen Fällen indiciert, in welchen wegen gleichzeitiger weitergehender Zerreissung der Kapsel die Diastase eine sehr grosse ist, und sollte unter keinen Umständen von einem Arzte ausgeführt werden, der nicht Fachchirurg ist.

Auch in den Fällen von nicht mehr frischen oder veralteten, mit Diastase geheilten Frakturen des Olecranon bessert die Massagebehandlung die Funktion ganz wesentlich und sollte in jedem Falle zunächst versucht werden. Erst wenn es sich zeigt, dass die interstitielle Bandmasse nicht fest genug wird, kommt eine operative Behandlung in Frage.

Bei den komplicierten Olecranonfrakturen ist die Naht der Fragmente indiciert. Aber auch hier muss, sowie es der Zustand der Wunde irgend gestattet, die Massagebehandlung in Anwendung gezogen werden.

AUS DER

BONNER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. TRENDELENBURG.

XII.

Ueber Kephalhydrocelen und Schädellücken nach einfachen Schädelfrakturen im Kindesalter.

Von

Dr. K. Eigenbrodt,
Sekundararzt der Klinik und Privatdocent für Chirurgie.

Es kommt vor, dass nach einfachen unkomplicierten Schädelbrüchen bei kleinen Kindern die Bruchränder nicht wieder knöchern miteinander verwachsen und die Kontinuität des Schädeldaches sich nicht wieder herstellt, sondern dass der im Schädelgewölbe entstandene Spalt sich erweitert und persistiert. Den Grund für diese Erscheinung hat man in dem Drucke des in den ersten Kinderjahren so rasch wachsenden Gehirns gesucht. Neben dem Auseinanderweichen der Spaltränder sollen aber auch Resorptionsvorgänge an den Knochenrändern zur Vergrösserung des Defektes im Knochen beitragen. Rachitis und Hydrocephalie [1]) sind weiterhin als ursächliche Momente angeführt worden, doch können dieselben höchstens eine prädisponierende Rolle spielen, da in den beobachteten Fällen nur verhältnismässig selten die erwähnten Erkrankungen wirklich nachweisbar waren (Hydrocephalie 6mal, Rachitis 5mal unter 49 Fällen). Dem Kliniker treten die Folgezustände dieses relativ

1) v. Bergmann. Verhandlg. der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XII. 1883. I. p. 105.

seltenen Heilungsmechanismus in zwei Formen entgegen. Man findet später an der ursprünglichen Bruchstelle eine membranös verschlossene, längliche Lücke im Schädel, die durch das anliegende Gehirn unter Umständen etwas vorgewölbt wird, oder es bildet sich direkt im Anschluss an die Verletzung eine mit Cerebrospinalflüssigkeit gefüllte Höhe unter der im übrigen normalen Kopfhaut aus, die durch den erweiterten Knochenspalt und ein Loch in der eingerissenen Dura mit dem intrakraniellen Raume kommuniciert.

Besonders der letztgenannte Zustand ist in letzter Zeit öfters beobachtet und unter dem Namen „Meningocele spuria (falsa) traumatica" oder „Kephalhydrocele" beschrieben worden. Auch in dieser Zeitschrift hat derselbe neuerdings in zwei aus der Heidelberger und Freiburger Klinik stammenden Arbeiten eine Besprechung erfahren. Namentlich hat sich Bayerthal, ebenso wie schon früher Kappeler, der Mühe unterzogen die Litteratur zu sammeln und kritisch zu bearbeiten. Es ist daher überflüssig dieses Thema nochmals eingehend zu behandeln; es kann sich nur um eine Ergänzung und Weiterführung handeln. Das klinische Bild, das Bayerthal entwickelt hat, gründet sich nur auf 22 mehr weniger vollständig mitgeteilte Beobachtungen, und diesen haben Weinlechner, Christern und Slajmer seitdem 5 weitere folgen lassen. Es ist unter diesen Umständen von vorn herein zu erwarten, dass bei der relativ geringen Anzahl der veröffentlichten Fälle jeder neue Beitrag geeignet sein kann, unsere Anschauungen über diese Affektion in dem oder jenem Punkte zu modificieren, und es erscheint daher zweckmässig, wenn auch die in der Bonner Klinik im Laufe der letzten Jahre gemachten Beobachtungen publiciert werden, die zwar bei der Seltenheit der Kephalhydrocelen überhaupt auch nicht zahlreich (4) sind, aber in mancher Beziehung des Interesses nicht entbehren.

Ich habe mit Hinzufügung des eigenen Materials 40 Fälle von Meningocele sp. traum. zusammenstellen können, und sie der Uebersichtlichkeit wegen in Form einer Tabelle (I) der Arbeit beigefügt[1]). Darunter finden sich 9 von Bayerthal noch nicht benutzte Veröffentlichungen aus der früheren Litteratur, über welche an den entsprechenden Stellen der Arbeit referiert werden wird. Drei von

---

1) In der Tabelle fehlen die Beobachtungen von Silcock, Makins und Golding-Bird, die im Nachtrag der Arbeit beigefügt sind, weil sie mir erst während der Drucklegung bekannt wurden.

Bayerthal in seiner Kasuistik als Kephalhydrocelen angeführte Beobachtungen von Weinlechner habe ich ausgeschaltet und sie einer zweiten Tabelle angereiht (II). Dieselbe enthält die in der Litteratur beschriebenen (9) oben erwähnten Fälle von „Schädellücken mit anlagerndem Gehirn" (Weinlechner). Es scheint mir durchaus nötig auch diese einfachen traumatischen Schädeldefekte hier zu berücksichtigen. Sie entstehen auf dieselbe Weise wie die Kephalhydrocelen, sind sicher wenigstens zum Teil als die Residuen falscher Hydrocelen aufzufassen, und können sogar klinisch nicht einmal immer scharf von letzteren getrennt werden. Bayerthal selbst sagt, dass die Differentialdiagnose zwischen diesen beiden Affektionen den grössten Schwierigkeiten begegnet. Es ist der subjektiven Anschauung in einzelnen Fällen ein gewisser Spielraum gelassen, ob man eine Kephalhydrocele oder eine einfache traumatische Schädellücke annehmen will [1]). Was die oben erwähnten drei Fälle betrifft, die ich im Gegensatz zu Bayerthal richtiger als einfache Schädellücken aufgefasst wissen möchte, so kann ich zur Rechtfertigung anführen, dass auch Weinlechner selbst, der dieselben beobachtet hat, sie in diesem Sinne beschreibt.

Ein schwerer Fall von Kephalhydrocele kam im Juli dieses Jahres in der hiesigen Klinik zur Beobachtung.

Fall Nr. 34 der Tab. I.

A. Sch. aus M.-Gl., 10 Monate alt. Der Knabe stammt von gesunden Eltern, ein zweites Kind ist ganz gesund. Geburt normal, auch nach derselben kein abnormes Verhalten. Am Ende des ersten Lebensmonates fiel das Kind mit dem Kinderwagen 7 Stufen einer Treppe hinunter und

---

1) Hierher gehört z. B. auch die Beobachtung von Smith (Fall 20 der Tab. I): 3jähriges anämisches Mädchen mit Fungus genu sin. und Spina ventosa einer Phalanx der rechten Hand und geschwollenen Drüsen im Nacken fiel im Alter von 4 Monaten auf den Kopf und war darnach angeblich eine Woche lang bewusstlos. Bei der Aufnahme 18. IV. 1884, 2½ Jahre nach dem Unfall, war das Kind geistig normal entwickelt, keine Lähmungen und dergl. An der rechten Seite des Hinterkopfes unregelmässige Oeffnung im Schädel zu fühlen, durch eine weiche, fluktuierende, flache Schwellung bedeckt, die deutlich pulsiert und sich von der Protub. occ. nach vorn und aussen in länglich ovaler Form bis auf das rechte Scheitelbein erstreckt (4½" lang, 1¼" breit). Die Oeffnung im Schädel entspricht ihrer Grösse nach der äusseren Schwellung; die Ränder derselben sind scharf, etwas aufgeworfen und unregelmässig. Bei Druck auf den Tumor gelangt man nicht bis auf den Boden derselben.

schlug mit dem Kopf gegen einen Balken auf. Es wurde bewusstlos aufgehoben, und die Mutter will sogleich eine tiefe Delle an der rechten Kopfseite bemerkt haben. An dieser Stelle trat bald eine grosse Geschwulst auf, die sich auch nach vorn gegen das Gesicht erstreckte und in den nächsten Tagen daselbst eine dunkelblaue Farbe annahm. Zur Bewusstlosigkeit gesellten sich nach einiger Zeit klonische Krämpfe, und nachdem diese am zweiten Tage nachgelassen hatten, trat ein somnolenter Zustand ein, in welchem eine vollständige Steifigkeit und Unbeweglichkeit der Gliedmassen vorhanden war. Erst am 4. Tage nach der Verletzung kehrte das Bewusstsein zurück; das Kind fing wieder an sich etwas zu bewegen und zu schreien, nahm aber in der Folgezeit fast gar keine Nahrung zu sich. Auch die tonischen Krampfzustände lösten sich; eine wachsartige Steifigkeit der Glieder soll noch drei Monate lang bemerkbar gewesen sein. Die grosse Geschwulst rechts hinten am Kopf ging allmählich zurück und soll nach drei Monaten besonders bei aufrechter Lage des Kindes kaum mehr zu merken gewesen sein. Von da ab aber nahm die Schwellung wieder zu und ist in den letzten Monaten besonders rasch gewachsen. Während das Kind im ersten Lebensmonat lebhaft und munter gewesen sein soll, ist es seit dem Unfall apathisch und nimmt fast gar keine Notiz von seiner Umgebung.

Bei der Aufnahme wurde folgender Befund festgestellt: Hochgradig abgemagertes Kind, von imbecillem Gesichtsausdruck. Die Stirn ist sehr schmal und niedrig, die Augen überragen das Niveau der flachen Orbitalränder (cf. Abbildung). Der Schädel scheint im Verhältnis zum Gesicht



zu klein; er ist in der That auch auffallend niedrig und vorne schmal, aber der Hinterkopf ist ziemlich breit und der fronto-occipitale Kopfumfang beträgt 42 cm. Hiervon kommen allerdings einige cm auf Rechnung einer 10 cm langen 6 cm breiten, deutlich fluktuierenden, halbkuglich sich vorwölbenden Schwellung der Kopfhaut, die auf dem hinteren ³/₄ des rechten Scheitelbeins und dem angrenzenden Teil des Hinterhauptbeins liegt, und rings an ihrer Peripherie einen unregelmässigen knöchernen Wall aufweist. Die Spannung in dem Tumor ist bei aufrechter Lage des Kindes nur gering, sie nimmt aber zu, sobald man dasselbe in horizontale Lage bringt, und wird ausserordentlich prall, wenn es schreit. Die im übrigen durchaus normale Kopfhaut zeigt bei genauerem Zusehen besonders bei tiefem Atmen flache Pulsationen synchron mit der Respiration, während Pulsationen synchron mit der Herzthätigkeit fehlen. — Geistige und gemütliche Regungen, wie sie bei Kindern dieses Alters immerhin doch schon deutlich zu bemerken sind, kann man bei diesem Kinde nur in ganz minimaler Weise beobachten. Seine Eltern soll es

erkennen, im übrigen verhält es sich ganz apathisch gegen seine Umgebung. — Lähmungen sind nicht nachweisbar, es fällt aber eine Steifigkeit der in den Gelenken meist gebeugt gehaltenen Glieder auf, die am linken Bein zu einer Beugekontraktur im Hüftgelenk geführt hat; dasselbe lässt sich bei Anwendung ziemlicher Gewalt nicht strecken. Die Patellarreflexe sind beiderseits lebhaft. Fussklonus lässt sich rechts hervorrufen, links nicht.

Eine annähernd vollständige Reposition des Tumors nach der Schädelhöhle hin ist bei Anwendung mässigen Druckes auch in vertikaler Stellung des Kindes nicht möglich. Zweimal trat bei diesen Versuchen eine vorübergehende nur wenige Sekunden dauernde Bewusstseinsstörung auf. Das schreiende Kind wurde plötzlich still und regungslos; Atmung tief und häufig, kräftige, sehr frequente Herzthätigkeit. Zur Sicherstellung der Diagnose wurde zweimal eine Probepunktion vorgenommen und die wasserklare Flüssigkeit untersucht. Es fand sich in ihr nur eine minimale Menge Eiweiss, kein Zucker und auffallend viel Chloride.

11 Tage wurde das Kind in der Klinik beobachtet und dann nach Anfertigung einer Schutzkappe entlassen.

Aetiologisch hat der mitgeteilte Fall mit der Mehrzahl der seither beschriebenen Fälle das gemeinsam, dass ein starkes Trauma eingewirkt hat, welches nicht nur einen subkutanen Schädelbruch, sondern auch die Erscheinungen einer schweren Commotio und Contusio cerebri zur Folge hatte. Zunächst entwickelte sich nun ein grosses Kephalhämatom an der Verletzungsstelle, das langsam kleiner wurde und dem typischen Bilde einer grossen Kephalhydrocele Platz machte. Bekanntlich haben sich in den meisten Fällen von Men. sp. traum., die zur Sektion kamen, ausgedehnte Verletzungen (Kontusionsherde, Erweichungen, Narben) im Gehirn gefunden, und mehrfach ist eine direkte Kommunikation des Meningocelensackes mit dem Seitenventrikel festgestellt worden (F. 1, 3, 5, 7, 9), die offenbar durch Einschmelzung der gequetschten Hirnsubstanz zwischen Oberfläche und Ventrikel an der Stelle, wo das Trauma eingewirkt hatte, entstanden war. Es ist möglich, dass wir einen derartigen Fall in der oben beschriebenen Beobachtung vor uns haben, und es würde sich dadurch erklären, dass bis dahin (9 Monate nach der Verletzung) der Tumor immer mehr gewachsen ist, während die Gehirnerscheinungen eher ab- als zugenommen haben. Die Prognose ist in diesem Falle keine günstige, wenn man nach dem Verlauf der seither publicierten Beobachtungen urteilen soll, in welchen noch mehrere Monate nach dem Trauma die Kephalhydrocelen grossen Umfang hatten und schwere Gehirnstörungen nach

dem Unfall aufgetreten waren. Unter diesen Umständen hat man sogar ein unaufhaltsames Wachsen des Hydrocelensackes beobachtet, das zuletzt zur spontanen Perforation führte (F. 4). Auch wenn die Kinder die ersten Monate und Jahre überstehen, bringen die starken Gehirnläsionen für später ernstliche Gefahren. Besonders häufig werden epileptische Anfälle erwähnt, und in dieser Beziehung ist es von Interesse, dass auch in unserem Falle wenige Wochen vor der Aufnahme des Kindes ein 4 Stunden andauernder Anfall von Bewusstlosigkeit mit Krämpfen aufgetreten ist, der sich bis heute nicht wiederholt hat.

Ungewöhnlich und bis jetzt bei keinem Fall in dieser Stärke beobachtet ist die hochgradige diffuse Störung der Hirnthätigkeit. Es ist bei dem Kinde zur Zeit ein gewisser Grad von Blödsinn zu bemerken, aber es fragt sich, ob derselbe als Folge des Traumas aufzufassen ist. Auf den ersten Blick glaubt man es mit einem mikrocephalen Kinde zu thun zu haben; denn die auffallend niedrige, schmale Stirn lässt den Schädel dem Gesicht gegenüber viel zu klein erscheinen (cf. Abbildung). Es könnte sich also um eine zufällige Komplikation mit angeborener Entwicklungshemmung des Gehirns und Schädels handeln. Dem stehen die Angaben der Mutter gegenüber, welche ausdrücklich hervorhebt, dass das Kind im ersten Lebensmonat vor dem Unfall ganz normal und lebhaft gewesen sei, gelacht, nach allen Gegenständen gegriffen habe etc., während es seit dem Unfall „geistig tot“ sei. Auch der Umfang des Schädels und die starke Entwicklung des Hinterhaupts weisen auf ein grösseres Volumen des Schädels hin, als man anfangs geneigt ist anzunehmen. Immerhin lässt sich wohl eine kongenitale Störung nicht ausschliessen.

Es wäre ganz falsch, für alle Fälle von Kephalhydrocele eine so ausgedehnte Zerstörung im Gehirn und infolge davon eine direkte Kommunikation des Hydrocelensackes mit dem Seitenventrikel anzunehmen, wie dies z. B. in England anscheinend noch immer geschieht (vgl. z. B. die Publikation von Southam 1888). Wenn man die Gesamtheit der jetzt publicierten Fälle in Betracht zieht, so besteht wohl meist nur eine Kommunikation des Meningocelensackes mit dem Arachnoidealraum und durch diesen indirekt mit den Ventrikeln. Dass bei den veröffentlichten Sektionsbefunden eine direkte Kommunikation mit dem Ventrikel relativ so häufig sich gefunden hat, liegt eben daran, dass nur die schwersten Fälle zur Sektion gekommen sind.

Ebenso unrichtig wäre es in allen Fällen eine so ungünstige Prognose zu stellen, wie z. B. in dem oben mitgeteilten. Noch vor einigen Jahren war man allerdings berechtigt die Prognose bei Kephalhydrocelen überhaupt als infaust zu betrachten; hatten doch die Zusammenstellungen von Conner und Smith (1884) ergeben, dass ungefähr die Hälfte der Kinder an Meningitis zu Grunde gegangen war. Es ist aber zu bedenken, dass bis zu dieser Zeit nur die auffälligsten und höchsten Grade des Uebels beschrieben worden waren und dass bei diesen fast ausnahmslos der ungünstige Ausgang sich an eine Infektion bei der Punktion, Incision, bei der Anlegung eines Haarseils durch den Sack etc. anschloss, also die Folge einer unzweckmässigen Behandlung war.

Von diesen älteren Publikationen fehlen bei der Kasuistik Bayerthal's die Fälle von Potain, Giraldès und Eméry. Die Beobachtung von Marjolin ist offenbar von Bayerthal nicht nach dem Original und daher unrichtig referiert. Da mir das letztere zur Verfügung gestanden hat, gebe ich von den oben erwähnten Fällen Referate:

Fall von Marjolin (Nr. 12 d. Tab. I).

Der 16 Monate alte Knabe, welcher ohne Kunsthülfe geboren worden war und von gesunden Eltern stammte, sich auch bis dahin normal entwickelt hatte, fiel im Alter von 1 Jahr von einem Stuhl und brach dabei den rechten Oberschenkel unterhalb des grossen Trochanter. Der Knochenbruch heilte schnell und ohne Deformität. Etwa 1 Monat nach dem Fall traten die ersten Krankheitserscheinungen in Form von Apathie, täglichem Erbrechen und Durchfall auf. Nach 6 Wochen stellte sich ein 3 Stunden dauernder Krampfanfall ein; die Krämpfe waren auf der rechten Seite am stärksten ausgesprochen und erstreckten sich auch auf das Gesicht und die Augenmuskeln (Strabismus). Nach dem Anfall blieb ein Strabismus intermittens zurück. Das Kind litt auch weiterhin an pavor nocturnus, Respirationsstörungen und manchmal an leichten Konvulsionen. Einen Monat nach dem ersten eklamptischen Anfall trat in der Nacht ein zweiter zwei Stunden dauernder auf, der einen leichten Strabismus convergens zurückliess. Zwei Tage nach diesem Ereignis, also erst 3½ Monate nach dem oben erwähnten Trauma merkte die Mutter zum ersten Male über dem oberen hinteren Teile des linken Scheitelbeins eine taubeneigrosse Schwellung, die mit Hinterlassung eines dunklen Flecks auf der Haut zurückging, aber zwei Tage nachher von neuem auftrat und von da ab sich immer mehr vergrösserte. Der Schlaf blieb unruhig und das Erbrechen dauerte fort. Am 12. XI. 1862 wurde bei der Aufnahme im Hospital bei dem bleichen, äusserst abgemagerten Kinde ein orangengrosser, stark vorspringender, deutlich fluktuierender Tumor mit dünner,

gespannter, bläulich durchscheinender Hautbedeckung über dem hinteren Teil des Scheitelbeines festgestellt. An der Peripherie der Geschwulst bestand ein steiler Randwulst wie beim Kephalhämatom, und man konnte deutlich mit Puls und Atmung synchrone Bewegungen am Tumor bemerken. Der Tumor war kompressibel, konnte aber ohne zu starke Gewaltanwendung nicht reponiert werden, dabei zeigten sich keine Zeichen von Gehirndruck. Es bestand Strabismus convergens. Unter den Augen der Beobachter wuchs die Geschwulst in wenigen Tagen zur Grösse einer Faust an (22 cm im Umfang), während das Kind im übrigen sich ganz normal verhielt. Am 15. XI. wurde eine Punktion gemacht und zuerst klare, später blutig gefärbte Flüssigkeit entleert (135 gr). Darnach fühlte man deutlich in dem peripheren Wall die Fläche des Scheitelbeins durch einen 6 cm langen, 7 mm breiten, von vorn nach hinten verlaufenden Spalt mit etwas unregelmässigen Rändern unterbrochen. Die entleerte Flüssigkeit enthielt nur wenig Eiweiss und relativ viel Chlornatrium. Am Abend desselben Tages hatte sich die Geschwulst wieder gefüllt, war aber weniger gespannt wie vorher. Drei Tage später war der Zustand wieder wie früher. In der Folgezeit erholte sich das Kind, schlief gut und war munter, während die Geschwulst sich weiter vergrösserte, so dass sie am 30. XII. um etwa $^1/_3$ ihres ursprünglichen Volums zugenommen hatte. Am 28. Januar 1863 wieder eine Punktion mit demselben Resultat. Am 8. III., also nach fast 4monatlicher Beobachtung, war das Kind munter und in durchaus gutem Ernährungszustand; der Tumor mass 31 cm im Umfang, war aber nicht mehr transparent; Pulsationen und Geräusche waren an ihm nicht mehr nachweisbar.

F a l l v o n P o t a i n (Nr. 2 der Tab. I).

Bei dem 8 Monate alten Mädchen, das am 12. IX. 1867 zur Beobachtung kam, hatte die Mutter eine Woche vorher am rechten oberen Auglid einen Bluterguss bemerkt, und drei Tage darauf wurde von ihr auch in der rechten Scheitelbeingegend eine haselnussgrosse Schwellung entdeckt, die schnell bis zur Grösse eines kleinen Hühnerei's anwuchs. Bei der Aufnahme ins Hospital wurde bei dem sehr mageren, im übrigen aber durchaus normalen Kinde festgestellt, dass dieser wenig über die Umgebung prominierende Tumor von eliptischer Form ($3^1/_2$ cm lang, 3 cm breit, 6 cm im Umfang) deutlich fluktuierte und an der Peripherie einen harten Rand aufwies. Der Finger konnte in der Mitte bis auf das Scheitelbein vordringen. Pulsationen und Geräusche waren an der Geschwulst nicht wahrnehmbar, und dieselbe veränderte bei Druck ihr Volumen nicht; die Versuche, die in dieser Richtung vorgenommen wurden, riefen auch keine besonderen Erscheinungen hervor. Die Hautbedeckung über dem Tumor war unverändert. Der Bluterguss im oberen Auglid war noch wahrnehmbar; eine weitere Ecchymose fand sich in der Gegend des rechten Warzenfortsatzes. Da die Grösse und die Spannung der Geschwulst in den näch-

sten Tagen zunahm, wurde sie am 20. IX. punktiert. Es wurden 120 g klare Flüssigkeit entleert; darnach konnte man im Scheitelbein eine 3—4 cm lange Spalte fühlen. Zwei Tage darnach war die Geschwulst wieder so gefüllt, wie vorher und, da die Spannung wieder zunahm und das Kind immer mehr abmagerte und matter wurde: zweite Punktion am 29. IX. mit demselben Erfolg. Am 30. IX. dritte Punktion: Entleerung von 130 g Flüssigkeit. An der Punktionsstelle entstand eine Fistel, aus welcher viel Flüssigkeit abfloss. Am 5. X. Fieber, grosse Schwäche, klonische Krämpfe. Am 9. X. Coma, Konvulsionen, Tod.

Sektionsbefund: Eiter (etwa 60 gr.) in der Geschwulsthöhle, welche als Boden das vom Periost bedeckte Scheitelbein und als Decke die etwas verdickte Galea aufwies. Das Scheitelbein zeigt in dieser Gegend zwei Bruchlinien. Die eine durchsetzte sagittal verlaufend 3 cm oberhalb der Temporoparietalnaht die ganze Länge des Scheitelbeins, die andere senkrecht zu dieser verlief vertikal aufwärts bis zur Medianlinie. Beide Fissuren setzten sich noch über die Grenzen der Geschwulst fort. In der Mitte des sagittalen Spaltes waren die Knochenränder 3—4 mm auseinandergewichen; das Pericranium und die Dura mater waren an dieser Stelle 1½—2 cm weit eingerissen, und es bestand hier eine freie Kommunikation des intracraniellen Raumes mit der Geschwulsthöhle. In der Mitte der Konvexität der rechten Hirnhemisphäre fand sich ein haselnussgrosser Substanzverlust; die kleine Höhle war mit Eiter gefüllt und die angrenzende Hirnmasse grau erweicht. An dieser Stelle fehlte Pia und Arachnoidea; in der Umgebung aber fast über die ganze Konvexität der Hemisphäre und auch weiter bis zur Basis war die Pia verdickt, fibrinös eitrig infiltriert, schwer abziehbar. Die Ventrikel waren reichlich mit klarem Serum gefüllt; an ihren Wandungen zeigten sich nirgends Erweichungsherde.

Fall von Giraldès (Nr. 3 d. Tab. I).

Der 14 Monate alte Knabe war 3 Monate vor der Aufnahme (31. XII. 1866) unter nicht näher zu eruierenden Umständen gefallen. Einige Tage darnach war in der rechten Scheitelbeingegend über und hinter dem Ohre ein orangengrosser ungenau begrenzter Tumor aufgetreten. Die Schwellung war nach vorn zu mehr abgeflacht, nach hinten rundlich, stärker prominent, fluktuierte deutlich, zeigte zum Teil harte, aufgeworfene Ränder und normale Hautbedeckung mit stark hervortretender Venenzeichnung. Keine Pulsationen am Tumor wahrnehmbar. Kind im übrigen normal. — 2. I. 1867. Punktion; Entleerung hellgelber, leicht trüber Flüssigkeit; der Tumor füllte sich darnach in wenigen Augenblicken wieder an. — 3. I. Punktion; Entleerung von fast 50 g Flüssigkeit mit demselben Erfolg. — 10. I. Incision in Chloroformnarkose; Entleerung bräunlich gefärbter, trüber Flüssigkeit mit Fibrinflocken. Darnach war ein von vorn nach hinten verlaufender Knochenspalt zu fühlen von etwa 1 cm

Breite, so dass der kleine Finger mit Leichtigkeit eindrang. In den ersten Tagen floss aus der Wunde reichlich seröse, später eitrige Flüssigkeit. Das Kind starb 11 Tage nach dem Eingriff an Meningitis. Bei der Sektion fand sich Eiter in dem Meningocelensacke; eine vertikal verlaufende 10—12 cm lange Fraktur des rechten Scheitelbeins, deren Ränder oben etwa 5 mm, unten fast 1 cm weit auseinanderstanden; die Hirnhäute rings an dem Knochenspalt adhärent; ausgedehnte eitrige Meningitis; die Hirnsubstanz entsprechend der Frakturstelle erweicht, zerfliessend; „il y avait une sorte d'ulceration qui s'étendait jusqu'au ventricule latéral correspondant."

Fall von Eméry (Nr. 6 der Tab. I).

Das 2 Jahre alte Kind war $^1/_2$ Jahr vorher aus dem zweiten Stockwerk heruntergefallen. Bei der Aufnahme wurde an der rechten Stirn- und Schläfengegend eine fluktuierende Schwellung festgestellt, die keine Pulsationen zeigte und bei Repositionsversuchen keine Hirndruckerscheinungen auslöste. Eine Punktion ergab als Inhalt seröse Flüssigkeit. Der Tumor füllte sich darnach schnell wieder an. Es wurde ein Haarseil durch dieselbe geführt; darauf entstand eine Fistel, welche beständig klare, seröse Flüssigkeit entleerte. Nun traten auch Pulsationen an der Schwellung auf. Von einer kleinen Hautwunde an der Verletzungsstelle entwickelte sich ein Erysipel und es erfolgte der Tod an Meningitis. Sektion ergab: eine 8 cm lange Spalte im Stirnbein, von der Augenbrauengegend sich schräg gegen die Schläfengegend erstreckend, in der Mitte 3 cm breit; dieselbe war überbrückt von einer fibrösen Gewebsplatte, die in ihrer ganzen Ausdehnung fest mit der Stirnhaut verwachsen war; unter dieser Gewebsplatte fand sich ein auf Kosten des Stirnlappens der Grosshirnhemisphäre entstandener Hohlraum; der Stirnlappen war an der ganzen Peripherie des Spaltes mit dem Knochenrand verwachsen; es bestand keine Kommunikation mit dem Ventrikel.

In den letzten Jahren ist eine Reihe von Beobachtungen mitgeteilt worden, aus welchen hervorgeht, dass Kephalhydrocelen, auch wenn sie grossen Umfang erreicht haben und starke Gehirnerscheinungen ihre Entstehung begleiteten, recht häufig in einen chronischen Zustand übergehen und die mit der Affektion behafteten Kinder heranwachsen können. So haben z. B. v. Winiwarter und Bayerthal (Czerny) Kinder untersuchen können, die seit 13 resp. 7 Jahren mit grossen Kephalhydrocelen behaftet waren, ohne dass dadurch Leben und Gesundheit der Patienten direkt gefährdet war. Allerdings war auch selbst nach so langer Zeit eine wirkliche Heilung nicht eingetreten, der Hydrocelensack hatte sich verkleinert, bestand aber noch fort. In anderen Fällen hat man aber beobachtet, dass der Meningocelensack nicht nur kleiner und

schlaffer wurde, sondern dass er schliesslich auch ganz verschwand. Das Loch in der Dura hatte sich in diesen günstig verlaufenden Fällen geschlossen, und es blieb nur der Spalt im Schädeldach zurück im Bereich dessen das darunterliegende Gehirn nur von Weichteilen bedeckt war. Dies bedeutet nichts anderes als den Uebergang einer Kephalhydrocele in eine Schädellücke mit anlagerndem Gehirn. Klinisch ist diese Umwandlung jetzt 6mal festgestellt (F. 5, 6, 11, 16, 23, 25) und davon 3mal auch durch die Sektion bestätigt worden [1]). In anderen Fällen musste man annehmen, dass infolge der Verkleinerung der Oeffnung in der Dura nur zeitweise, wenn der intrakranielle Druck besonders stark wurde z. B. bei horizontaler Lage, beim Schreien, Husten u. s. w. etwas Cerebrospinalflüssigkeit in den noch in geringer Ausdehnung vorhandenen Meningocelensack austrat, während für gewöhnlich das Bild einer Schädellücke mit anlagerndem Gehirn bestand.

Eine andere als diese doch nur sehr unvollkommene Heilungsart bei Meningocele sp. traum. hatte man bisher nicht für möglich gehalten und doch kommt, wenigstens in leichteren Fällen, auch eine vollkommene Heilung vor in dem Sinne, dass der Sack der Kephalhydrocele verödet und die Spalte im Schädel sich schliesst, also keine Schädellücke zurückbleibt, sondern die natürlichen Verhältnisse sich von selbst wieder herstellen. Solche Beobachtungen scheinen übrigens auch schon früher gemacht worden zu sein. So glaubt Southam (F. 27), dass bei seinem 6 Monate alten Patienten die Meningocele sp. tr. sich nach einmonatlicher Behandlung mit Kompressionsverbänden

1) Von besonderem Interesse ist in dieser Beziehung der von P. S. Conner beobachtete Fall (Nr. 23), weil bei demselben diese Umwandlung der Kephalhydrocele festgestellt wurde, ohne dass vorher ein therapeutischer Eingriff vorgenommen worden war, also der Einwand wegfällt, dass die Veränderung eine Folge vorgenommener Punktionen etc. sei. Es handelte sich um ein 27 Monate altes Negerkind, das hydrocephalisch und rachitisch war. Dasselbe fiel 4—5 Fuss hoch herunter auf den Kopf und war darauf einige Stunden lang bewusstlos. Rasch entstand eine Schwellung über dem rechten Scheitelbein, welche wenige Tage nach dem Unfall 12 cm lang, 9 cm breit war; durch die Schwellung hindurch konnte die Frakturstelle des Scheitelbeins gefühlt werden. 9 Monate nach der Verletzung war der fluktuierende Tumor unter der Kopfbedeckung verschwunden, aber eine membranöse, unregelmässige Schädellücke, 2½ cm im grössten Durchmesser messend und deutlich pulsierend war 8 cm unterhalb der Teilnaht im Scheitelbein zu fühlen. Die Lücke war von einem aufgeworfenen Rand umgeben, der den Grenzen der ursprünglichen Schwellung entsprach.

nicht nur völlig zurückgebildet habe, sondern auch die Spalte im Schädel wieder knöchern verteilt sei. Auch bei den Patienten Reckitt's (F. 17) und Beck's (F. 26) soll vollständige Heilung eingetreten sein, doch ist nicht ausdrücklich bemerkt, dass die Knochenlücke sich geschlossen habe.

Die Beobachtungen von Southam und Beck, welche in der Bayerthal'schen Kasuistik fehlen, teile ich hier im Referat mit:

Fall von Southam (Nr. 27 der Tab. I).

Der 6 Monate alte Knabe war am Tage zuvor eine Treppe hinunter gefallen und sofort bewusstlos liegen geblieben. Auch die Nacht über dauerte dieser Zustand an. Bei der Aufnahme war Pat. benommen; auf der rechten Seite bestand Ptosis und eine leichte konjugierte Abweichung der Augen nach rechts; Pupillen gleich von normaler Weite. Bei der Untersuchung des Kopfes wurde ein Bruch konstatiert, der schräg über das rechte Scheitel- und Hinterhauptsbein verlief und eine tiefe, ovale, 6½ cm lange, 2½ cm breite, rinnenförmige Impression hervorgerufen hatte. Keine erhebliche Geschwulst unter der normalen Hautbedeckung. — Die Hirnerscheinungen besserten sich bald, so dass das Kind allerdings noch mit deutlich fühlbarer Depression entlassen werden konnte. 4 Tage nach dem Unfall wurde das Kind wieder zugeführt mit einer deutlichen Geschwulst unmittelbar über der Bruchstelle; dieselbe hatte ovale Form mit ihrer Längsachse der Bruchlinie parallel, ragte 2 cm über die Umgebung vor, war weich, fluktuierend und zeigte deutliche Pulsationen isochron mit der grossen Fontanelle. Der Tumor liess sich zum Teil reponieren, füllte sich aber wieder sofort an und war gespannt, wenn das Kind schrie. Die Fraktur liess sich noch am vorderen und hinteren Ende der Geschwulst und nach partieller Reposition sogar in ihrer ganzen Ausdehnung abtasten. Das Kind bot ausser etwas benommenem Sensorium keine besonderen Symptome. — Mittels einer Bandage wurde ein mässiger Druck auf die Geschwulst ausgeübt, unter welchem sich dieselbe verkleinerte und schliesslich im Verlauf eines Monats ganz verschwand. Die Knochendepression war auch weiterhin deutlich zu fühlen, der Knochenspalt aber hatte sich nach Ansicht des Autors geschlossen.

Fall von Beck (Nr. 26 der Tab. I).

Der 1½ Jahr alte Knabe fiel etwa 3 m hoch herunter auf ein Brett. Bewusstlosigkeit. Vom Arzt sofort Schädelfraktur konstatiert, in deren Bereich, rechts in der Gegend des Scheitel- und Hinterhauptbeins sich bald nach der Verletzung eine starke Geschwulst entwickelte. Sopor und Unruhe noch einige Tage nach der Verletzung andauernd. In der Folgezeit wurde die Schwellung kleiner und der Kopf vom Patienten immer nach links gehalten. — 15 Tage nach dem Trauma Massage des Extravasats, darauf hohes Fieber und grössere Spannung der Geschwulst.

Mittelohreiterung und Perforation des Trommelfelles. — 19 Tage nach der Verletzung wurde zuerst Pulsation des Tumors und am 23. Tage ein harter Knochenwall in der Peripherie desselben bemerkt. Am 24. Tage Probepunktion, Entleerung klarer Flüssigkeit, Druckverband. Darnach Tumor kurze Zeit ganz verschwunden, füllte sich aber beim Weglassen des Verbandes wieder an. — 7½ Wochen nach der Verletzung wurde eine deutliche 10 cm lange Spalte im Knochen gefühlt, deren Ränder auseinandergewichen sind. „Die Spalte ist im vorderen Abschnitt 2 cm, im hinteren etwas mehr als ½ cm breit. Im vorderen Teile erscheint der Knochen nur eingedrückt, im hinteren aber wirklich klaffend. Ringsherum sind die Knochenränder sehr scharf.“ — In der 8. Woche nach dem Unfall wieder eine Fieberperiode von einigen Tagen mit etwas Steifigkeit im Nacken ohne besondere Veranlassung und einige Tage darauf auch starkes Erbrechen (Otitis?). — Entlassung 9½ Wochen nach dem Unfall als „geheilt“.

Nicht mit Unrecht wird man entgegnen, dass mit den oben angeführten Beobachtungen ein sicherer Beweis für die Behauptung dass Kephalhydrocelen vollständig ausheilen können, nicht erbracht sei. Insbesondere lassen sich gegen die von Beck publicierte Krankengeschichte gerechtfertigte Einwendungen geltend machen. Dieselbe lässt an Genauigkeit (vgl. z. B. auch die Zeitangaben im Original) manches zu wünschen übrig. Ob der Hydrocelensack schliesslich dauernd verschwunden ist, und wie die Knochenlücke bei der Entlassung sich verhalten hat, ist nicht angegeben. Man kann es nicht einmal für sehr wahrscheinlich halten, dass der Knochendefekt, der erst 2 Monate vorher festgestellt worden war, bei der Entlassung schon wieder verschwunden gewesen sein soll. Aber auch auf Grund der Beobachtung von Reckitt und selbst nicht auf Grund derjenigen von Southam, die noch den vertrauenerweckendsten Eindruck macht, würde ich behauptet haben, dass eine vollständige Heilung von Kephalhydrocelen vorkomme, wenn wir nicht in der Klinik Gelegenheit gehabt hätten, diese Thatsache bei zwei Kindern festzustellen [1].

Bonner Poliklinik. Journal Nr. 853, 21. V. 1888. (Nr. 36 Tab. I).

Gertrud Esch, 5 Jahre alt, fiel vor 14 Tagen von einem Wagen herunter auf den Kopf, ohne dass Hirnerscheinungen auftraten. Die Schmerzen und die Schwellung scheinen überhaupt sehr gering gewesen zu sein, da das Kind erst später auf eindringliches Fragen den Unfall,

1) Die betreffenden Krankengeschichten sind schon in der Bonner Dissertation von Dr. Uhrmacher (1892) aufgeführt.

den es seinen Eltern verheimlicht hatte, erzählt. Vor einigen Tagen bemerkte die Mutter eine Schwellung am Kopfe des Kindes, wegen deren sie ärztlichen Rat nachsuchte. Bei der Untersuchung fand sich links auf dem behaarten Kopfe eine kleinere flache Anschwellung, die mässig gespannt, deutlich fluktuierend dem Scheitelbein aufsass. Auf der rechten Seite dagegen war eine fast das ganze Scheitelbein bedeckende, flache fluktuierende Geschwulst. Beide Schwellungen zeigten derb infiltrierte Ränder. Eine kleine Incision, die unter allen antiseptischen Kautelen ausgeführt wurde, entleerte Liquor cerebrospinalis. Das Kind wurde mit Druckverband entlassen.

Vor einigen Wochen, also über 5 Jahre nach dem Unfall, habe ich das jetzt 8 Jahre alte Mädchen wieder untersucht und fand nichts Abnormes am Schädel mehr vor. Die Mutter erzählte, dass sie zu Hause damals 14 Tage nach der Operation den Verband entfernt habe, und da alles geheilt gewesen sei, keine ärztliche Hilfe mehr in Anspruch genommen habe. Das Kind ist geistig und körperlich normal entwickelt.

Bonner Poliklinik. Journal Nr. 300 u. Nr. 552. 11. IV. 1892 (Nr. 37 Tab. I).

Eulalia M., 2 Monate alt. Trauma unbekannt. Keine Spur von Hydrocephalus und Rachitis. Vor 3 Tagen bemerkte die Mutter beim Waschen des Kopfes des Kindes schwappende Bewegungen der Kopfhaut. — Jetzt an der rechten Seite des Schädels über dem Scheitelbein etwas über die Mittellinie nach links gehend, nach hinten nicht ganz bis zur Lambdanaht, vorn und seitlich bis an die Seitennaht heranreichende fluktuierende flache Schwellung. Unter den emporgehobenen Schädeldecken befindet sich eine leicht bewegliche Flüssigkeit, die sich nicht wegdrücken lässt. Eine Punktion entleert seröse Flüssigkeit, die im pharmakologischen Institut unter Anleitung von Herrn Geheimrat Binz untersucht wurde, und alle Eigentümlichkeiten des Liquor cerebrospinalis aufwies. Nach der Punktion wurde ein Druckverband angelegt.

29. IV. Punktion und Druckverband haben keinen Erfolg gehabt. Es besteht noch eine schwappende Geschwulst, welche die Weichteile über dem Schädel, $1^{1}/_{2}$ cm abhebt und je nach der Lage des Kindes nach vorn und hinten sinkt. Die Anschwellung geht jetzt nach vorn bis zur Haargrenze und noch etwas in den nichtbehaarten Teil der Stirn, hinten endigt sie etwa 3 cm vor der Lambdanaht, reicht hinten über die Mitellinie etwas hinaus, deckt den hinteren äusseren Teil der grossen Fontanelle und hält sich rechts 7 cm vom Ohransatz entfernt. Ueberall ist diese beschriebene Grenze durch einen feinen Wall bezeichnet, der sich nach aussen allmählich verliert, nach der Mitte hin steil abfällt. Eine Knochenlücke ist nicht zu fühlen. Punktion, komprimierender Verband.

5. V. Tumor ist bedeutend kleiner geworden. Punktion, Druckverband.

12. V. Geschwulst fast verschwunden, nur noch geringe Abhebung der Weichteile auf dem Tuber parietale.

15. VI. Keine Abnormität mehr am Kopfe zu finden. Weichteile haben sich überall fest angelegt. Der derbe Wall ist verschwunden. Eine Schädellücke ist nicht zu fühlen.

Bei allen diesen angeblich resp. thatsächlich vollständig geheilten Fällen von Kephalhydrocele ist beachtenswert, dass sie gleich nach der Verletzung zur Beobachtung kamen und dass die Affektion selbst nur relativ kurze Zeit bestanden hat. Es hatte sich also eine sehr erhebliche Knochenlücke noch nicht ausgebildet. Wahrscheinlich kann man eine solche Ausheilung ohne persistierende Schädellücke überhaupt nur in den ersten Monaten nach der Entstehung der Meningocele sp. tr. erwarten; ist die Kephalhydrocele älter geworden und sind die Spaltränder schon erheblich auseinander gewichen, so ist eine Restitutio ad integrum wohl kaum mehr möglich.

An den oben mitgeteilten ersten Fall von Ausheilung einer Kephalhydrocele aus der Bonner Klinik möchte ich darauf hinweisen, dass nicht nur bei Kindern unter 3 Jahren, wie man seither annahm, die Entwicklung einer Meningocele sp. traumat. vorkommt, sondern dass auch noch in dem späteren Kindesalter die Affektion sich noch ausbilden kann. Das betreffende Kind war 5 Jahre, als es die Verletzung erlitt. Uebrigens hat schon Conner (1884 F. 22) eine Meningocele sp. tr. bei einem 12½jährigen Jungen entstehen sehen [1]).

Fall von Conner (Nr. 22 der Tab. I).

Ein 12½jähriger gesunder, gut entwickelter Knabe fiel von einem Wagen und ein Rad ging über den Kopf desselben; er war nicht bewusstlos sondern ging ohne Hilfe in die nahegelegene Wohnung seiner Eltern. 1½ Stunden nach dem Unfalle wurde vom Arzt eine mehrfache Fraktur des Unterkiefers, eine gequetschte Wunde in der linken Augenbrauengegend und eine subkutane Depressionsfraktur von fast der ganzen rechten Hälfte der Hinterhauptsschuppe oberhalb der Lin. nuchae sup. und der an das Scheitelbein und den Warzenfortsatz angrenzenden Gegend des

1) Smith führt in seiner Arbeit noch einen weiteren Fall an, in welchem das Kind 16 Jahre alt gewesen sein soll. Die Angabe beruht auf einem Irrtum, wie man sich leicht durch Vergleich mit der Originalveröffentlichung überzeugen kann.

Knochens festgestellt. An dieser Stelle des Kopfes bestand eine bedeutende Schwellung der Weichteile.

Nach 8 Tagen Punktion der Geschwulst und Entleerung von 120 g klarer, leicht gelb gefärbter Flüssigkeit. Der Sack füllte sich schnell wieder an und wurde 4 Wochen später zum zweiten Male mit demselben Erfolge (150 g) punktiert. Nach Verlauf von je 4, 3, 4 und 2 Wochen wurde noch 4mal Flüssigkeit abgelassen, so dass im ganzen 570 g entleert wurden. Die entleerte Flüssigkeit enthielt nur Spuren von Eiweiss, kein Zucker, aber ziemlich viel Chloride. Während dieser Behandlung wurde bei dem Kranken nur eine gewisse Reizbarkeit und frequente Herzthätigkeit, aber niemals krampfartige Zustände oder Temperatursteigerungen beobachtet. Bei der dritten Punktion, die mit dem Aspirator vorgenommen wurde, entstanden heftige Schmerzen in der rechten Stirn- und Kopfseite, so dass die Punktion unterbrochen wurde. Dieselben dauerten noch 48 Stunden lang an.

6 Monate nach der Verletzung, war der Puls wieder auf 85 in der Minute zurückgegangen (früher 100—120), und der im übrigen durchaus gesunde Knabe zeigte nur eine mürrischere Gemütsstimmung als früher. Es bestand eine tiefe Depression, 9 cm lang, 4 cm breit in der rechten Occipitalgegend und der darüber liegende Sack enthielt nur noch 3½ bis 7 cbcm Flüssigkeit. Pulsationen synchron mit dem Puls konnten bei genauer Beobachtung deutlich an dieser Stelle gefühlt und gesehen werden. Die Lücke im Schädel war nicht zu fühlen.

Dass gerade nur die Kinder zur Entwicklung einer Meningocele sp. tr. nach einfachen Schädelfrakturen disponieren, ist bekanntlich durch den innigen Zusammenhang des Kinderschädels mit der Dura erklärt worden. Die harte Hirnhaut reisst infolge dessen bei Brüchen des Schädeldachs leichter als bei Erwachsenen ein, und durch den Riss ergiesst sich Cerebrospinalflüssigkeit unter die Kopfschwarte resp. unter das abgelöste Pericranium. Auffallend bleibt es dabei, dass bei den so häufigen Geburtstraumen am Kopfe der Neugeborenen nur sehr selten Meningocele sp. tr. entstehen. Diesen Umstand hat schon Bayerthal hervorgehoben. Eine Erklärung dürfte vielleicht darin zu suchen sein, dass beim Geburtsakt die verletzende Gewalt langsamer einwirkt, wie bei einem Fall oder Stoss im späteren Leben. Bei den intra partum durch Instrumentalhilfe und enges Becken erzeugten Impressionen und Fissuren kann die Dura leichter ausweichen und reisst daher selten ein. Bayerthal konnte nur 2 Fälle, bei welchen nach der Anlegung einer Zange an den Kinderkopf eine Kephalhydrocele aufgetreten ist: den eignen und den von Winiwarter veröffentlichten. Einen dritten von

Nicoladoni beschriebenen Fall, der besonders bezüglich des therapeutischen Erfolges ein gewisses Interesse bietet, werde ich sogleich weiter unten referieren.

Wie aus den obigen Ausführungen hervorgeht, ist die Prognose bei den Kephalhyodrocelen eine sehr verschiedene [1]). Bei den ganz schweren Fällen, in welchen der Hydrocelensack unaufhaltsam an Grösse zunimmt, bei welchen ausserdem ausgedehnte Gehirnverletzungen vorliegen und immer wieder eklamptische Anfälle und dergl. veranlassen, ist selten eine längere Lebensdauer zu erwarten. Bei den mittelschweren Fällen ist ein Stationärbleiben, ein Chronischwerden des Zustandes und event. eine Rückbildung des Sackes zu hoffen; aber es bleibt eine Schädellücke, ein Locus minoris resistentiae fürs ganze Leben und häufig auch ein krankhafter Zustand des Centralnervensystems zurück. Namentlich sind prognostisch in Betracht zu ziehen Anomalien auf psychischem Gebiet infolge der kortikalen Hirnläsionen, die sich unter Umständen erst spät einstellen können. Demgegenüber aber muss hervorgehoben werden, dass ganz leichte Fälle von Meningocele sp. tr. bei Kindern vorkommen, die in jeder Beziehung eine durchaus gute Prognose geben, und die noch so gut wie gar nicht bekannt zu sein scheinen. Hierher gehören z. B. die oben mitgeteilten Beobachtungen (F. 36 und 37) aus der hiesigen Klinik. Ein dritter ebenso charakteristischer Fall ist folgender:

Bonner Poliklinik. Journal 1887/88 Nr. 2312. (Nr. 35 der Tabelle I.)

Hermann B., 2 Jahre alt, fiel vor 14 Tagen auf den Kopf. Seit drei Tagen wurde eine Anschwellung auf demselben bemerkt. Pat. zeigte deutliche Spuren von Rachitis. In der Scheitelbeingegend links fand sich eine flache, mässig gespannte Anschwellung, die deutlich fluktuierte und die Grösse eines kleinen Handtellers hatte. Im Centrum fühlte man den Knochen in unregelmässiger Form etwas vertieft. Die Punktion des Tumors ergab Liquor cerebrospinalis. Das Kind wurde mit Kompressionsverband entlassen und ist leider nicht wieder zur Klinik gebracht worden.

1) Unter den 40 gesammelten Fällen sind 10, also 25% Todesfälle verzeichnet. Aber es hat wenig Zweck aus dem vorliegenden Material statistische Angaben zu machen, da die Beobachtungszeit meist zu kurz, und, wie oben erwähnt, die meisten unglücklichen Ausgänge der unzweckmässigen, mit mangelhafter Asepsis eingeleiteten Behandlung zur Last zu legen sind. Jedenfalls ist im allgemeinen die Prognosis quoad vitam bei weitem nicht so ungünstig, als man seither anzunehmen geneigt war.

Es sind also relativ geringe Traumen, welche den Kopf der Kinder in diesen leichten Fällen von Kephalhydrocele getroffen haben. In manchen Fällen werden dieselben vom Wartepersonal oder vom Kind selbst, das Strafe fürchtet (vgl. Nr. 36), verheimlicht. Hirnerscheinungen treten nach dem Unfall überhaupt nicht auf, offenbar bleibt dies Organ so gut wie unverletzt. Die Mutter bemerkt beim Waschen des Kindes die flache, schwappende Schwellung, die über dem Scheitelbein sitzt, gar nicht sehr empfindlich ist und den charakteristischen derben Wall an der Peripherie zeigt. Die Spannung im Sack ist sehr gering, die Flüssigkeit lässt sich leicht hin und herdrücken und sammelt sich je nach der Lage des Kindes am tiefsten Punkte an, so dass da die Schwellung am stärksten ist. Offenbar ist die Kommunikationsöffnung des Hydrocelensackes mit dem Schädelinnern nur sehr klein, denn eine Reposition ist gewöhnlich nicht möglich und Pulsationen sowie eine Vermehrung der Spannung bei tiefer Respiration, Schreien etc. ist auch meist nicht deutlich nachweisbar. Trotzdem sammelt sich die Cerebrospinalflüssigkeit nach der Punktion schnell wieder im Sacke an.

In diesen Fällen erfolgt wahrscheinlich immer eine Restitutio ad integrum. Dieselbe kommt wohl sicher auch spontan zu Stande und zwar im Verlaufe der ersten Monate nach der Verletzung. In den meisten unserer Fälle ist schon zur Sicherung der Diagnose ein oder das andere Mal punktiert und darauf ein Kompressionsverband angelegt worden. Vielleicht wirkten diese Massnahmen auch befördernd auf die Heilung ein. In dem einen von den beiden oben mitgeteilten Fällen musste zweimal punktiert werden, und die völlige Heilung war nach 2 Monaten eingetreten, in dem anderen scheint schon 14 Tage nach der ersten Punktion der gewünschte Erfolg eingetreten zu sein, doch wurde derselbe ärztlicherseits damals nicht festgestellt. In dem zuletzt mitgeteilten Falle wird der Verlauf nach der Punktion wahrscheinlich derselbe gewesen sein, wie bei dem eben erwähnten Kinde, das ich später nach 4 Jahren noch einmal zu sehen Gelegenheit hatte. Die Eltern werden nach einer oder der anderen Woche den in der Poliklinik angelegten Druckverband zu Hause entfernt haben und, weil keine Schwellung mehr vorhanden war, die Vorstellung des Kindes in der Klinik für unnötig gehalten haben.

Auf diese prognostisch so günstigen Fälle von Kephalhydrocele möchte ich deshalb die Aufmerksamkeit lenken, weil ich vermute, dass dieselben häufiger vorkommen, als man annehmen sollte.

Noch vor wenigen Wochen habe ich wieder einen ganz analogen Fall in der Poliklinik gesehen, bei welchem ich aber die Diagnose durch die Punktion nicht gesichert habe. Wahrscheinlich kommen diese Fälle häufig gar nicht in ärztliche Behandlung, oder werden von dem betreffenden Arzte nicht immer richtig erkannt.

In therapeutischer Beziehung ist bis jetzt bei Kephalhydrocelen nicht eben viel geleistet worden. Vor der Punktion des Sackes ist ein eigentlicher Heileffekt doch kaum zu erwarten, immerhin hat dieser Eingriff, wenn aseptisch ausgeführt, keine Bedenken und zur Festlegung der Diagnose besonders in zweifelhaften Fällen hat derselbe eine gewisse Bedeutung. So lange noch eine freie Kommunikation des Hydrocelensackes mit dem intrakraniellen Raum besteht, füllt sich die Geschwulst sehr bald nach der Punktion immer wieder an. Auch eine drohende Ruptur wird man auf die Dauer durch Punktionen nicht abhalten können. In solchen Fällen dürfte eher eine kleine Incision und zeitweilige Drainage des Sackes zweckmässiger sein. Wenn die Oeffnung in der Dura nur sehr klein ist und Neigung zur Spontanheilung besteht wie z. B. in den oben erwähnten leichten Fällen, befördert die Punktion mit nachfolgendem Kompressionsverband vielleicht den Abschluss gegen das Schädelinnere und die Verödung des Sackes.

Bei den schwereren Fällen hat man sich meist darauf beschränkt, die erkrankte Stelle am Schädel durch eine gutsitzende Kappe gegen mechanische Schädlichkeiten zu schützen. Nur hie und da haben bisher einzelne Operateure gewagt ein eingreifenderes chirurgisches Verfahren anzuwenden. In dieser Beziehung verdient eingehendere Berücksichtigung die Frage, ob durch Punktion mit nachfolgender Jodinjektion in den Sack der Meningocele sp. tr. sich eine Verödung des letzteren und so die Umwandlung der Kephalhydrocele in eine einfache Schädellücke auf künstlichem Wege herbeiführen lässt. Schon Weinlechner hat vorgeschlagen, dieses Verfahren anzuwenden in Fällen, wo die Oeffnung im Schädel mit Sicherheit nach der Punktion gefühlt und mit der Fingerspitze verschlossen werden könne. Er ging dabei von den günstigen Resultaten aus, die Brainard bei der Behandlung der Spina bifida mit diesem Heilverfahren aufzuweisen hatte. Alle neueren Autoren (Kappeler, Bayerthal, Christern) haben sich aber auf das Entschiedenste gegen die Anwendung der Jodinjektion bei Kephalhydrocelen ausgesprochen. Sie begründeten ihre Verurteilung des Verfahrens mit der Thatsache, dass in allen Fällen,

wo dieser Eingriff angewandt worden sei, die Kinder an Meningitis gestorben sind. Ausserdem leiteten sie auch theoretische Bedenken. Kappeler hat den seitdem immer wiederholten Einwand gemacht, dass eine Jodinjektion bei der Kephalhydrocele keinen Sinn habe, denn es handle sich nicht wie bei der wahren Meningocele „um einen Sack mit Serosaauskleidung, der zur Verödung gebracht werden soll, sondern die Innenseite der Geschwulsthöhlen bei Meningocele sp. tr. sind vielmehr als Wundflächen anzusehen, und es gelten für ihre Behandlung, soweit durchführbar, die gleichen Grundsätze, wie bei Wunden überhaupt."

Kappeler übersieht dabei, dass trotzdem eine Heilwirkung durch die Jodtinktur denkbar ist. Durch ihren Reiz können nämlich die mit Endothel ausgekleideten Spalten der Meningen in der Umgebung der Oeffnung der Dura verkleben und sich verschliessen, so dass die freie Kommunikation des Meningocelensackes mit den subduralen Lymphräumen der Meningen aufhört, und der Sack verödet, weil ihm keine Cerebrospinalflüssigkeit mehr zugeführt wird. Dass in der That ein Heilerfolg auf diesem Wege und in diesem Sinne zu erzielen ist, beweist eine Veröffentlichung Nicoladoni's (1886), welche mich veranlasst die Frage nochmals aufzuführen.

Fall von Nicoladoni (Nr. 25 der Tab. I).

5½jähriges Kind, Zangenentbindung. 2 Tage nach der Geburt Geschwulst über dem rechten Tuber parietale bemerkt. Bei der Untersuchung war dieselbe über orangengross, sie begann am Ohr und reichte mit einem kleinen Fortsatze fast bis an die Sagittalnaht; an ihrem vorderen Ende fand sich eine zarte halbmondförmige Narbe. Deutliche Transparenz, wallartiger Rand an der Basis, Pulsation und beim Schreien stärkere Vorwölbung und Spannung. Punktion von 140 g Liquor cerebrospinalis; darnach tiefe Depression des Scheitelbeins und eine Knochenlücke von der Grösse eines Zwanzigkreuzerstückes zu fühlen. Da der Sack sich immer wieder anfüllte, wurde im Verlauf von 3½ Monaten 6mal punktiert und 4mal dieser Eingriff mit einer Injektion von Tinctura Jodi verbunden, die nach einigen Minuten wieder aufgezogen wurde. Bei der ersten Injektion wurde die Jodtinktur (6 cbcm) zu gleichen Teilen mit Wasser verdünnt und die Vorsicht gebraucht, während der Anwesenheit der Flüssigkeit im Sacke die Lücke im Knochen durch Fingerdruck zu schliessen. Bei den späteren Operationen wurde dies unterlassen und reine Jodtinktur (je 13, 10, 22 cbcm) eingespritzt und dieselbe bis zu 15 Minuten im Sacke belassen. Nur einmal trat nach einem solchen Eingriff wiederholtes Erbrechen und am folgenden Tage eine rechtseitige Facialislämung auf, die vorüberging. Nach der (4.) Punktion, die dieser Injektion voranging,

fühlte man, „dass sich in der bestehenden Knochenlücke Gehirn vordrängte“, und der Meningocelensack füllte sich darnach nur mehr zur Hälfte wieder an, blieb auch, ausgenommen beim Schreien, konstant schlaffer und zeigte geringere Pulsation. Der Gehirnprolaps hatte, wie sich bei der 5. Punktion erwies, grössere Ausdehnung angenommen, und 1½ Monate nach der letzten Punktion war der Meningocelensack ganz verschwunden.

Als das Kind 1 Jahr alt war, wölbte sich der Hirnprolaps im Umfange eines Vierkreuzerstückes d. h. etwas stärker als früher, aber mit geringerer Prominenz als früher vor. Das Kind war körperlich und geistig gut entwickelt und machte Gehversuche.

Es ist bemerkenswert, dass Nicoladoni von der zweiten Jodinjektion ab es unterlassen hat, die Lücke im Schädel durch Fingerdruck zu verschliessen, wie es Weinlechner empfohlen hatte. N. hat durch sein allerdings etwas kühnes Vorgehen bewiesen, dass eine Kephalhydrocele, die im Verlauf von 5½ Monaten eine sehr beträchtliche Grösse erreicht hatte, durch mehrfache Punktion mit nachfolgender Jodinjektion im Verlauf von 5 Monaten umzuwandeln ist in eine Schädellücke mit anlagerndem und etwas vorgefallenem Gehirn.

Eine zweite Frage ist nun aber, ob ein solches Vorgehen wirklich Nachahmung verdient. In erster Linie erscheint es doch sehr fraglich, ob alle oder auch nur die Mehrzahl der mit Jodinjektion zu behandelnden Patienten mit Kephalhydrocelen, diesen Eingriff in derselben Weise vertragen, wie es Nicoladoni in seinem Falle zu erleben das Glück hatte. Natürlich muss man in den Fällen, wo man zu diesem Mittel greift, annehmen, dass eine direkte Kommunikation des Meningocelensackes mit dem Seitenventrikel nicht vorliegt, und diese Annahme trifft, wie oben erwähnt, in den meisten Fällen ja auch wohl zu. Sicherheit über diesen Punkt können wir aber in allen schweren Fällen nicht erlangen, und wenn bei bestehender Ventrikelkommunikation eine Jodinjektion in den Sack ohne Verschluss der Schädellücke mit dem Finger vorgenommen wird, dürften gefährliche Hirnerscheinungen nicht ausbleiben. Uebrigens können unter Umständen auch schon durch das Eindringen der Jodtinktur in die subarachnoidealen Räume bedenkliche Reizungen der Hirnrinde auftreten. Eine vereinzelte Beobachtung beweist in dieser Beziehung zu wenig, und es liegt mir daher fern aus dem Nicoladoni'schen Falle zu weitgehende Schlüsse ziehen zu wollen. Um so mehr nicht, als Nicoladoni

doch nicht mehr erzielt hat, als was auch nicht allzuselten, wie oben erwähnt, ohne operativen Eingriff bei den Kephalocelen als natürlicher Heilungsvorgang sich einstellt: die Umwandlung in eine Schädellücke mit anliegendem Gehirn. Dieser Thatsache gegenüber ist die Frage wohl berechtigt, ob der mit nicht unbedenklichen therapeutischen Massnahmen erzielte Erfolg Nicoladoni's denn wirklich ein so grosser ist.

Dazu kommt, dass bei Nicoladoni's Patienten eine nicht unbedeutende Vorwölbung des Gehirns durch die Schädellücke zurückblieb, welche die Tendenz zeigte, sich noch zu vergrössern, während in den spontan verheilten Fällen das Gehirn nur einer im Niveau des Schädels liegenden membranös verschlossenen Lücke anlag. Zweifellos ist das letztere Heilresultat wünschenswerter als das erstere; denn der subkutane Hirnprolaps ist mechanischen Einwirkungen gegenüber entschieden ein stärkerer Locus minoris resistentiae als die einfache Schädellücke. So interessant also die Beobachtung Nicoladoni's in theoretischer Beziehung erscheint, für die Praxis kann daraus nicht der Schluss hergeleitet werden, dass die Behandlung der Kephalhydrocelen mit Jodinjektion ein zweckmässiges und für die meisten Fälle unbedenkliches Heilverfahren ist.

Eine Radikalbehandlung der Kephalhydrocele hat König[1]) vorgeschlagen: Incision und Schliessung des Knochenspaltes, sei es durch Erhebung der Knochendepression, sei es durch Ablösung von Periost, welches man über den Spalt zieht und durch Catgut vereinigt. Dieser Vorschlag ist meines Wissens bis jetzt nicht praktisch verwertet worden. Die Schliessung der Knochenspalte durch das abgehobene Periost würde voraussichtlich auch nur die Umwandlung der falschen Meningocele in eine einfache Schädellücke also ein unvollkommenes Heilresultat zur Folge haben.

Weinlechner hat vor 3 Jahren eine 5 Wochen alte Kephalhydrocele breit incidiert und den Sack mit Jodoformgaze austamponiert. Er liess die Wunde per granulationem heilen, erzielte dadurch aber eine sehr viel grössere Schädellücke mit vorgewölbten Knochenrändern, als diejenige war, welche zur Zeit der Operation bestand. Der Hirndruck hatte also nach der Eröffnung des Sackes, während der Vernarbung der Wunde den Knochenspalt in auffallend starkem Grade vergrössert; Weinlechner glaubt, dass der Druck, der während des Bestandes der Meningocele vorwiegend auf die Austreibung der Cerebrospinalflüssigkeit gerichtet

1) König. Lehrb. der Chirurgie. 5. Aufl. Bd. I. S. 120.

war, nach Ausheilung dieser seine volle Kraft auf die teilweise narbige Dura an der Schädellücke und deren Umgebung verwandt habe.

Fall von Weinlechner (Nr. 29 der Tabelle I).

Bei dem 11 Monate alten Knaben war 5 Wochen vor der Operation am rechten Seitenwandbeine, ohne dass die Mutter eine Entstehungsursache angeben konnte, eine nicht streng begrenzte Geschwulst entstanden. Beim Beginn derselben waren Fraisen wiederholt aufgetreten, und von einem Arzte waren 3 Probepunktionen vorgenommen worden, von welchen die erste einige Tage nach Beginn der Erkrankung kein Resultat ergab, während die zweite und dritte mehr weniger blutiges Serum zu Tage förderte. Nach der letzten Punktion füllte sich die zusammengefallene Geschwulst bald wieder an und zeigte deutliche Pulsation. Bei der Aufnahme hatte sich die Geschwulst deutlicher abgegrenzt, mass 9,4 cm in der Länge, 7,8 cm in die Quere; bei stärkerem Eindrücken des Fingers fühlte man am Grund der Geschwulst einen Längsspalt im Knochen.

22. V. 1890. Längsincision parallel der Pfeilnaht über die ganze Ausdehnung des Tumors, Entleerung gelblichen Serums und einiger verfetteten Gewebspartikel. In der Tiefe zeigte sich am Seitenwandbeine ein 10 cm langer, an der breitesten Stelle kaum 1 cm breiter, an den Enden spitz auslaufender Knochenspalt, der schräg von hinten oben nach vorne unten verlief. In der Spaltöffnung lag die Dura bloss und wies zwei rundliche Lücken von Linsen- und Erbsengrösse auf, die mit Gehirnmasse verlegt schienen. — Tamponade mit Jodoformtanningaze. Der darüber gelegte Watteverband musste 8 Tage lang wegen ständiger Durchtränkung mit Cerebrospinalflüssigkeit häufig gewechselt werden. Keine Alteration des Allgemeinbefindens. Kein Fieber. Die Heilung der Wunde ging langsam von statten. Der Gaze-Tampon wurde nach je 8 Tagen gewechselt. Nach 4 Wochen wurde die Pulsationen zeigende, 4,5 cm lange, 3 cm breite Wunde beim Schreien des Kindes stark vorgedrängt und daher mit einer in Jodoformgaze gewickelten Bleiplatte komprimiert. Anfangs Oktober war die Vernarbung eingetreten; die Schädellücke hatte eine unregelmässige Eiform angenommen und mass 3 cm in die Länge und 2,5 cm in die Breite. Das Scheitelbein war zunächst den Rändern in toto vorgetrieben und die den Knochenspalt ausfüllenden Weichteile über das Niveau der Ränder, namentlich beim Schreien des Kindes, mässig vorgewölbt; der linke Mundwinkel wurde öfters wie krampfhaft gekräuselt und die linke Augenspalte hie und da zusammengekniffen. Im übrigen war der Knabe normal und lief herum. Im Januar 1891 erkrankte derselbe an Masern und starb 8 Monate nach der Operation an einer Pneumonie. Das Schädel- und Gehirnpräparat, das bei der Sektion gewonnen wurde, ist von Dr. Kolisko am 17. IV. 1891 in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien demonstriert worden. Das Gehirn zeigte an der Verletzungsstelle eine „traumatische Porencephalie“, welche bis ins Ependym reichte.

Aus dieser Beobachtung geht klar hervor, dass durch die operative Entfernung des Meningocelensackes allein kein gutes Heilresultat erzielt wird, selbst wenn dieselbe so frühzeitig unternommen wird wie im obigen Falle. Es ist unbedingt nötig, wenn man eine wirkliche Radikaloperation der Kephalocele machen will, die vorhandene Spalte im Knochen durch festes Material plastisch zu verschliessen. Ob hierfür die Vernähung des abgelösten Periostes über der Spalte, wie König vorschlägt, ausreicht, erscheint unwahrscheinlich, doch liegen praktische Erfahrungen darüber nicht vor. Es liegt aber nahe zur Deckung des Defektes im Schädel nach Freilegung und Anfrischung desselben, einen Hautperiostknochenlappen aus der Umgebung zu verwenden, in derselben Art, wie man nach dem Vorgange von Müller und König jetzt ziemlich allgemein die Defekte am Schädel verschliesst, die man bei der Trepanation gesetzt hat. Eine solche Operation hat mit gutem Erfolge Slajmer im vorigen Jahre bei einer Kephalhydrocele ausgeführt.

Fall von Slajmer (Nr. 33 Tab. 1).

Der 6 Jahre alte Waisenknabe war im 2. Lebensjahre auf den Kopf gestürzt. Weder eine bemerkbare Verletzung noch irgend welche schwere Erscheinungen von Seiten des Gehirns waren nach dem Unfall festgestellt worden. Erst eine Woche darauf wurde in der Gegend des rechten oberen vorderen Scheitelwinkels eine weiche wallnussgrosse Hervorwölbung bemerkt, welche langsam grösser wurde und Pulsationen zeigte. Am Ende des 3. Lebensjahres wurde zuerst ein Defekt im Knochen gefühlt, der an Grösse zunahm. — Das schwächliche, blasse, für sein Alter im Wachstum zurückgebliebene, deutliche Zeichen von Rachitis aufweisende, mürrische und etwas geistesschwache Kind zeigte eine Asymetrie des Schädels in dem Sinne, dass die rechte Seite stärker vorgewölbt war. Ueber der vorderen Hälfte des rechten Scheitelbeins parallel der Kranznaht befand sich ein ovaler pulsierender, aus einer grösseren oberen, hühnereigrossen und einer kleineren unteren, taubeneigrossen Partie bestehender Tumor. Die Haut über demselben war von demselben nicht abhebbar, der Haarwuchs an der Kuppe der Geschwulst war schütter. Der obere grössere und kleinere untere Tumor, die durch eine schmale Brücke miteinander verbunden waren, kommunicierten deutlich miteinander. aber der untere war praller gespannt. Keine Transparenz. Dem sichtbaren Tumor entsprach im Schädeldach eine genau durchzufühlende Lücke, welche analog der Konformation des Tumors aus einem oberen grösseren und einem unteren

kleineren Defekt bestand, die durch einen schmalen Spalt verbunden waren: Länge 8 cm, Breite des oberen Defektes 4 cm, des unteren 2 cm. Der Tumor war leicht komprimierbar, ohne dass Hirndruckerscheinungen auftraten, und die Spannung in demselben nahm bei horizontaler Lage zu.

28. VII. 1892. Operation in Chloroformnarkose. Bildung eines 11 cm langen, 3 cm breiten Hautlappens mit oberer Basis, der scharf mit dem Messer von dem Geschwulstsack abgelöst werden musste, weil die ganze Kopfschwarte ein narbiges Gewebe darstellte, welches direkt in die Geschwulsthülle überging. Freilegung des Meningocelensackes, der aus dickem, festem, gefässreichem Narbengewebe bestand, welches entsprechend den Spalträndern allmählich in das nicht veränderte Pericranium überging. Freilegung der Spaltränder durch Abschabung des Periostes nach Umschneidung des Defektes. Dieselben waren stark gewulstet und fielen allmälich gegen die Mitte des Defektes ab, so dass sich die Ausdehnung des letzteren überall um 1 cm geringer herausstellte, als beim Abtasten von aussen gefühlt worden war. Der Tumor wurde nun dadurch verkleinert, dass Scheibe für Scheibe aus dem dicken Narbengewebe der Sackwand abgetragen wurde, dabei wurde dieselbe an einer Stelle angeschnitten; durch die Oeffnung entleerte sich etwa ein Kaffeelöffel voll klarer Cerebrospinalflüssigkeit und man konnte am Grunde des Sackes eine gar nicht veränderte, scheinbar von der Pia bedeckte Gehirnwindung erblicken, während von der Dura keine Spur zu sehen war. Anfrischung des Spaltrandes durch Abmeisselung der gewulsteten Partien. Bildung eines zweiten 12 cm langen, 4 cm breiten Lappens mit unterer Basis hinter dem zuerst gebildeten. Mit demselben wird die äussere Lamelle des Schädels abgemeisselt und mit diesem aus Haut, Periost und Knochen bestehenden Lappen wird der Schädeldefekt nach Reposition des Geschwulstsackes gedeckt, indem derselbe nach vorn geschlagen wurde, während der zuerst gebildete Hautlappen mit oberer Basis, der ursprünglich über der Geschwulst gelegen hatte, nach hinten geschlagen und daselbst zu teilweiser Deckung des Knochendefektes verwandt wurde, der durch die Bildung des zweiten Lappens entstanden war. Der übrige Teil des Defektes wurde mit Epidermistransplantationen bedeckt. — Reaktionsloser Verlauf. Die Lappen heilten an, aber infolge der Spannung hatte sich der obere Teil des Hautknochenlappens etwas verschoben, so dass eine linsengrosse Partie im obersten Winkel des ursprünglichen Schädeldefektes von der Knochenplatte nicht mehr bedeckt war, und infolge dessen blieb hier eine kleine pulsierende Schädellücke zurück. Aber auch diese pulsierende Stelle wurde durch eine Nachoperation am 8. XII. 92 analog der früheren Operation mit einem daumennagelgliedgrossen Hautknochenlappen aus der Umgebung plastisch geschlossen. — Bei der Vorstellung des Patienten einen Monat nach der letzten Operation „war die ganze Partie des früheren Defektes vollkommen solid, knöchern verschlossen, ohne irgend welche Spur eines Defektes oder Pulsation".

Durch diese Mitteilung Slajmer's dürfte bewiesen sein, dass eine vollkommene Heilung auch der schweren Fälle von Kephalhydrocele auf operativem Wege möglich ist. Bis zu einem gewissen Grad hat Slajmer recht, wenn er meint, dass wir „mit den pessimistischen Anschauungen, welche die Ohnmächtigkeit der operativen Chirurgie gegenüber der Meningocele sp. tr. betonen, brechen können". Nur bis zu einem gewissen Grade — denn es dürfte selbstverständlich sein, dass die im vorliegenden Falle angewandte Radikaloperation nur bei älteren, chronisch gewordenen Kephalhydrocelen in Betracht kommen kann. Abgesehen von allem Anderen würde der dünne kindliche Schädel in den ersten Lebensjahren der Operation zu grosse technische Schwierigkeiten entgegensetzen. Da die Affektion, wie erwähnt, fast immer schon in den ersten drei Lebensjahren sich entwickelt, so wäre die Knochentransplantation erst nach jahrelangem Bestehen der Kephalhydrocele ausführbar. Andererseits scheint mir aber kein rechter Grund dazu vorzuliegen, wenn Weinlechner verlangt, dass man mit der Operation warten solle, bis das Knochen- und Gehirnwachstum aufgehört habe. Weiterhin ist zu bedenken, dass der Eingriff selbst ein recht erheblicher und nicht ungefährlicher ist und daher nur älteren und nicht allzuschwächlichen Kindern zugemutet werden darf. Es ist immer zu beachten, dass ein natürlicher wenn auch unvollkommener Heilungsvorgang bei dieser Erkrankung jederzeit spontan eintreten kann und dass man einzelne Kinder mit recht grossen Kephalhydrocelen hat heranwachsen sehen, ohne dass sie grosse Beschwerden gehabt hätten (v. Winiwarter, Makins, Silcock, Czerny). Bei kleinen Kindern halte ich den Versuch einer Radikaloperation nur dann für gerechtfertigt, wenn strikte Indikation vorliegt, z. B. bei unaufhaltsamem Anwachsen des Tumors, sodass die Perforation droht. Operiert man unter solchen Umständen bei Kindern, wo eine Knochentransplantation noch nicht ausführbar erscheint, so wäre der von Weinlechner diskutierte Vorschlag in Betracht zu ziehen. Derselbe zog in dem von ihm operierten Falle einen heteroplastischen Verschluss der Schädellücke in Erwägung durch Einlegung einer Celluloidplatte (Fränkel). Er unterliess damals die Implantation dieses Fremdkörpers in den Schädeldefekt, weil er besorgte, dass das Plättchen „durch die kräftige Gehirnpulsation stetig verschoben und nicht einheilen würde. Zudem hätte man die Dura mater ablösen und das Plättchen unter die Knochenränder einschieben müssen, ein kompliciertes nicht ungefährliches Verfahren".

Tabelle I. Fälle von Meningocele spuria traumatica.

A. Secierte Fälle.

Nr.[1]	Autor	Citat	Alter bei der Verl.	Geschl.	Frakturstelle	Gehirnersch. nach der Verletzung	Therapie	Ausgang	Bemerkungen
1 (1)	Billroth.	Archiv für klin. Chirurgie. Bd. III. p. 398. 1862.	Intra partum Zange.	w.	Rechtes Scheitelbein.	—	2 Punktionen. 1. Punktion mit Jodinjektion.	† 2½ Jahre alt an Meningitis.	Geringer Grad von Hydrocephal. Kommunikation des Sackes mit dem Seitenventrikel.
2	Potain 1867.	Vivien. Thèse de Paris. Nr. 440. 1883.	8 Mon.	w.	Rechtes Scheitelbein.	—	3 Punktionen. Darnach Fistelbildung.	† 1 Monat nach der Verletzung an Meningitis.	Kontusionsherd der Hirnrinde. Ventrikel unverletzt.
3	Giraldès 1866.	Vivien. Loc. cit. u. Cliniques de Giraldès 1869. p. 730.	11 M.	m.	Rechtes Scheitelbein.	—	2 Punktionen. Incision.	† 1 Monat nach der Verletzung an Meningitis.	Kontusionsherd des Hirns bis in den Ventrikel dringend.
4 (3)	Haward.	The Lancet 17. July 1869. Vol. II. p. 79.	17½ Mon.	m.	Stirnbein r.	Kurze Bewusstlosigkeit.	1 Punktion. Später Perforation und Fistelbildung.	† 20 Monate alt an Meningitis.	Ganz unvollständiger Sektionsbefund.
5 (2)	Lukas.	Guy's Hosp. Rep. Vol. XXI. 1876. p. 363. u. ibid. Vol. XXIII. p. 330. 1878.	2½ J.	w.	Linkes Scheitelbein. Schläfenbeinschuppe und grosser Flügel des Wespenbeins	Längere Bewusstlosigkeit, später aphasische Störungen u. Schwäche der unteren Extremitäten	1 Punktion. Meningocelensack verkleinert sich und verschwindet schliesslich völlig.	† ¾ Jahr nach der Verletzung an Meningitis.	Rachitis, Dura und Hirn an der Frakturstelle adhärent, starke Dilatation des hinteren Horns des Seitenventrikels, nach der Frakturstelle zu besteht die Wand z. T. nur aus einer Membran und nicht mehr aus Gehirnsubstanz.

1) Die in Klammern beigefügten Nummern beziehen sich auf die Kasuistik Bayerthal's.

Nr.	Autor	Citat	Alter bei der Verl.	Ge-schl.	Frakturstelle	Gehirnersch. nach der Verletzung	Therapie	Ausgang	Bemerkungen
6	Eméry.	Vivien. Loc. cit. und Bull. de la soc. anat. 1876. p. 36.	1½ J.	?	R. Stirnbein.	—	1 Punktion. Haarseil, Fistelbildung, Verödung d. Sackes.	† 2 Jahre alt an Erysipel und Meningitis.	Aeussere Weichteile, Dura und Stirnlappen des Gehirns an der Frakturstelle adhärent. Keine Kommunikation mit dem Seitenventrikel.
7 (4)	Weinlechner.	Sitzungsber. d. Ges. der Aerzte in Wien 1875. Jahresb. für Kinderheilk. 1882. Bd. 18. p. 370. Wiener med. Presse 1884. p. 1600	Zur Zeit d. Beob. 23 M. Anam. fehlt.	m.	R. Scheitelb. neben d. Men. sp. tr. bestand auch eine Schädellücke mit anlagerndem Gehirn.	Anamnese fehlt.	2 Punktionen.	† an Meningitis.	Hydrocephalie. Men. sp. tr. stand mit dem Seitenventrikel in Kommunikation.
8 (5)	**Weinlechner u. Rokitansky.**	**Jahrb. für Kinderheilk. 1882. Bd. 18. pag. 376 ff. Wiener med. Presse 1884. p. 1440. Sektionsbef.: Rokitansky. Pathol. Anat. 3. Aufl. Bd II. 1856. p 152 f.**	**Zur Zeit d. Beob. 7M.alt. Trauma nicht zu ermitt.**	**m.**	**Rechtes Scheitelbein.**	**Krampfanfälle.**	**3 Punktionen.**	**† an Meningitis.**	**Kontusionsherd im Hirn.**
9 (6)	**Godlee.**	**Transactions of the path. soc. London. Vol. XXXVI. 1885. pag. 313.**	**8 Mon.**	**w.**	**R. Scheitelb.**	**Erbrechen, Krämpfe, Lähmung, später Rigidität der linken Körperseite.**	**2 Punktionen. Incision, Drainage.**	**† an Meningitis.**	**Kontusion des Tempora-sphenoidallappens des Hirns. Kommunikat. der Men. sp. tr. mit dem Seitenventrikel.**
10 (7)	**Godlee u. Smith.**	**Godlee ibid. Smith. St. Bart.-Hosp. Rep. Vol. XX. 1884. p. 233.**	**6 Mon.**	**m.**	**R. Scheitelb.**	**Kollaps, Krämpfe links.**	**2 Punktionen.**	**† 8 Monate alt unter Krämpfen.**	**Sektionsbefund sehr unvollkommen.**

Nr.	Autor	Citat	Alter bei der Verl.	Geschl.	Frakturstelle	Gehirnersch. nach der Verletzung	Therapie	Ausgang	Bemerkungen
11 (8)	Henoch.	Berliner klin. Wochenschrift 1888. pag. 29.	Wahrscheinlich 1 Mon.	?	R. Scheitelb.	Krampfanfälle.	3 Punktionen 1mal mit nachfolgender Jodinjektion. Verödung d. Sackes.	† 5 Monate alt.	Sektionsbefund: Pochymeningitis u. Arachnoiditis chron. adhaes., Pachymen. recens pseudomembran., Encephalitis chron. interstit.
					B. Nicht secierte Fälle.				
12 (9)	Marjolin 1862.	Vivien. Thèse de Paris 1883. Nr. 440. Guilband. Thèse de Paris 1870. Daix. Thèse de Paris 1863. Bonin. Thèse de Paris 1869.	1 Jahr.	m	L. Scheitelbein. Tumor erst 3½ Mon. nach dem Unfall bemerkt.	6 Woch. nach dem Trauma Krämpfe besond. rechts.	2 Punktionen.	Kam 16 Monate alt zur Beobachtung und wurde nach 4 Wochen entlassen.	Tumor wurde während der Beobachtungszeit grösser, aber die Transparenz und die Pulsation verlor sich.
13 (12)	Erichsen.	Science and Art of surgery 1872 VI. ed. Vol. I p. 423.	Kleines Kind		Links am Schädel.	—	Mehrfache Punktionen.	† 10 Tage nach dem Unfall unter Konvulsionen nach Eintritt ein. rechtsseitigen Hemiplegie	Hydrocephalie.
14 (10)	Kraussold	Archiv für klin Chirurgie. Bd. XX. p 828. 1872.	¾ J.	w.	R. Scheitelb.	—	Mehrere Punktionen.	1½ Jahre alt zur Zeit der Beobachtung.	Geringer Grad von Hydrocephalie.
15 (11)	Schmitz.	v. Bergmann. Kopfverletzg. Deut. Chir. Liefg. 30. 1880. p. 153.	5 Mon.	m.	R. Scheitelb.	—	1 Punktion.	½ Woche nach der Verletzung beobachtet.	
16 (13)	Lukas.	Guy's Hosp. Rep. Vol. XXV. pag. 91. 1881 u. ibid. Vol. XXVII 1884. p. 23.	Fast 2 J.	m.	Stirnbein l.	Bewusstlosigkeit, Krämpfe, Erbrechen, Fieber.	1 Punktion.	Tumor 15 M. nach der Verletzg verschwunden. Umwandl. i. ein einf. Schädellücke.	5½ J. nach der Verletzg. wurde konstat. dass d. Knochenspalt enger geworden war und Pulsation fehlte.

Nr.	Autor	Citat	Alter bei der Verl.	Ge-schl.	Frakturstelle	Gehirnersch. nach der Verletzung	Therapie	Ausgang	Bemerkungen
17 (14)	Reckitt.	Lancet. 4. Juni 1881. p. 909. Vol. I.	$2^1/_2$ J.	m.	Temporaparietalnaht rechts.	Bewusstlosigkeit, Schielen, vorübergehend aphasische Störungen. Paraplegie.	1 Punktion.	Schwellung nach 8 Tagen verschwunden.	Wegen der Therapie wurde eine komplicierende Wirbelsäuleverletzung angenommen.
18 (15)	Krönlein.	Kappeler. Ueber Mening. sp. tr. Dissert. Zürich 1883. p. 46.	Etwa 1 Jahr.		R. Scheitelb.	—	Wiederholte Punktionen.	3 Monate nach dem Trauma beobachtet.	
19 (16)	Krönlein.	Ibid. p. 46 ff.	9 Mon.	w.	R. Scheitel- und Hinterhauptsbein.	4 Tage bewusstlos, Erbrechen.	1 Probepunktion.	17 Monate nach der Verletzung beobachtet.	Rachitis.
20	Smith.	St. Bartholomeus-Hosp. Rep. Vol. XX. p. 233. 1884.	4 Mon.	w.	R. Scheitel- und Hinterhauptsbein.	Bewusstlosigkeit.	—	8 Jahre alt zur Zeit der Beobachtung.	Nach der Beschreibung könnte es sich auch um eine einfache Schädellücke gehandelt haben.
21 (19)	v. Winiwarter.	Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 31. pag. 185. 1884.	16 M.	m.	R. Scheitelb.	Bewusstlosigkeit, Erbrechen.	—	18 J. z. Z. d. Beob. Die einig. T. nach d. Verl. bemerkte Geschwulst war klein. geworden.	Druck auf die meist eingesunkene, weiche Stelle am Schädel erzeugte Pulsverlangsamung.
22	Conner.	The Amer. Journ. of med. scienc. N. S. Vol. 88. 1884. pag. 104.	$12^1/_2$ J.	m.	Depressionsfraktur an d. r. Schuppe des Hinterhauptbeins u. den angrenz. Teilen des Scheitelb. u. Proc. mast.	—	6 Punktionen.	Tumor 6 Woch. nach der Verletzung sehr viel kleiner.	Knabe mürrischer als vor der Verletzung.

Nr.	Autor	Citat	Alter bei der Verl.	Ge-schl.	Frakturstelle	Gehirnersch. nach der Verletzung	Therapie	Ausgang	Bemerkungen
23	Conner.	Ibid. p. 104.	27 M.	m.	R. Scheitelb.	Bewusstlosigkeit.	—	9 Monate nach der Verletzung Tumor verschwunden, einf. Knochenlücke.	Hydrocephalie.
24 (20)	Weinlechner.	Wiener med. Presse 1884. p. 1440.	11 M.	w.	R. Scheitelb.	—	1 Punktion.	4—5 Mon. nach der Verletzung beobachtet.	
25	Nicoladoni.	Wiener med. Presse 1886. Nr. 2. p. 42.	Intra partum Zange.		R. Scheitelb.	—	6 Punktionen. 4mal mit nachfolgender Jodinjektion.	Unvollkommene Heilung.	5 1/2 M. alt in Behandl. genommen. Nach 5 1/2 M. hatte sich d. Men. sp. tr in eine Schädellücke mit etwas prolabiertem Gehirn umgewandelt.
26	Beck.	Jahrb. für Kinderheilk. N. F. Bd. XXV. 1886. p 70.	1 1/2 J.	m.	R. Scheitel- und Hinterhauptsbein.	Bewusstlosigkeit, später Sopor und Unruhe.	1 Probepunktion.	9 1/2 Woch. nach dem Unfall als geheilt entlassen.	
27	Southam.	Brit. med. Journ. 1888. Vol. I. p. 1004.	6 Mon.	m.	Depressionsfraktur am r. Scheitel- und Hinterhauptsbein.	Bewusstlosigkeit, r. Ptosis, konjug. Abweich. d. Aug. nach r.	Kompression der 14 Tage nach der Verletzung bemerkten Geschwulst.	Tumor nach einem Monat verschwunden.	Auch die Knochenlücke soll sich geschlossen haben.
28	Czerny.	Bayerthal. Beiträge zur kln. Chirurg. B. VII. p. 868. 1891.	Intra partum.	m.	L. Scheitelb.	Verminderte Gebrauchsfähigkeit des r. Arms und zurückbleiben desselben im Wachst. Später epileptiforme Anf.	—	Im Alter von 5 Jahren und 6 1/2 Jahren genau untersucht. Sehnervenatrophie.	Bei Kompression des Sackes Hirndruckerscheinungen. Herabsetzung der Sensibilität rechts, motorische Reizerscheinungen an den Extremitäten und im Facialisgebiet.

Nr.	Autor	Citat	Alter bei der Verl.	Geschl.	Frakturstelle	Gehirnerscheinungen nach der Verletzung	Therapie	Ausgang	Bemerkungen
29	Weinlechner.	Wiener klin. Wochenschr. N. 17. 1891 pag. 327.	ca. 16 M.	m.	R. Scheitelb.	Trauma nicht bekannt. Krämpfe.	3 Probepunktionen, Incision und Tamponade des Sackes 3 Wochen nach Auftreten der Affektion	Heilung mit Ausbildung einer grossen Schädellücke	2–3 Monate nach der Operation Meningitis. Pneumonie. Hirnverletzung reichte bis in das Ependym.
30	Kraske.	Christern. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. IX. 1892. p. 246.	1½ J.	m.	R. am Hinterhauptsbein.	Bewusstlosigkeit, später epileptiforme Anfälle.		1½ J. nach der Verletzung beobachtet. Linksseitige Parese beid. Extremität.	
31	Kraske	Ibid. p. 249.	1½ J.	w.	L. Scheitelb.			Im Alter von 3 Jahren beobachtet	
32	Kraske.	Ibid. p. 250	Etwa 2 J.	w.	L. Hinterhaupt- und Scheitelbein.			Im Alter von 5 Jahren beobachtet.	Strabismus convergens commun. links. Sehnervenatrophie.
33	Slajmer.	Wiener kl. Wochenschr. 1893. Nr. 12.	Im 2. Lebensjahr.	w.	R. Scheitelb.		Radikaloperation 4 Jahre nach der Verletzung	Geringfügige Recidivmeningocele, welch. durch eine 2. Operation geheilt wurde	Deutliche Zeichen von Rachitis
34	Trendelenburg.	In dieser Arbeit pag. 403.	1 Mon.	m.	R. Scheitel- und Hinterhauptsbein.	Bewusstlosigkeit, Krämpfe, später ein epileptiformer Anfall. Blödsinn.	2 Punktionen.	Im Alter von 10 Monaten beobachtet	Rigidität der linken Extremitäten.
35	Trendelenburg.	Ibid. p. 417 u. Uhrmacher. Dissertat. Bonn 1892.	2 J.	m.	L. Scheitelb		1 Punktion. Kompression.	17 Tage nach der Verletzung beobachtet	Rachitis.

Nr.	Autor	Citat	Alter bei der Verl.	Geschl.	Frakturstelle	Gehirnersch. nach der Verletzung	Therapie	Ausgang	Bemerkungen
36	Trendelenburg.	Ibid. p. 413.	5 J.	w.	R. und l. Scheitelbein.	—	2 Punktionen. Kompression.	14 Tage nach der Verletzung in Behandlung genommen.	Nach 3 Woch. Tumor verschwunden. Vollständ. Heilung nach 4 J. konstatiert.
37	Trendelenburg.	Ibid. p. 414.	2 Mon.	w.	R. Scheitelb	—	2 Punktionen. Druckverband.	Heilung im Verlauf von 2 Mon.	

Tabelle II. Fälle von Schädellücken mit anliegendem Gehirn.

Nr.	Autor	Citat	Alter z. Z. der Beob.	Geschl.	Anamnese das Trauma u. seine direkten Folgen betreffend	Stelle der Schädellücke	Gehirnerscheinungen	Verlauf	Bemerkung
1	Beely.	Chir. Krankh. des Kopfes im Kindesalter. Gerhardt's Handb. der Kinderheilk. VI. Bd. 2. Abt. 1880. p. 72 f.	3 J.	m.	Vor 9 Monaten Schlag gegen die linke Kopfseite. Bewusstlosigkeit. Hämatom. Aus einer kleinen Wunde sickerte 6 Wochen lang klare Flüssigkeit u. etwas Eiter.	Am linken Scheitelbein 2 Knochendefekte.	Rechts Hemiplegie. Parese des Facialis links, 4 Wochen nach dem Trauma fast vollständig zurückgegangen.	—	—
2	Weinlechner.	Jahrbuch f. Kinderheilk. 1882. p. 367 f.	15 J.	m.	Trauma im dritten Lebensjahre. Keine Veränderungen darnach am Kopf beobachtet.	Am linken Scheitel- und Hinterhauptsbein.	Epileptische Anfälle seit dem Trauma. Aura v. d. Knochenlücke ausgehend.	—	—
3 (17)	Weinlechner.	Ibid. p. 368.	9 Mon.	w.	Trauma vor 2 Monaten, darnach 6 bis 8 Tage bewusstlos.	R. Scheitelb.		Später an den Blattern gestorben.	Craniotabes, weit offene Fontanellen.

Nr.	Autor	Citat	Alter z.Z.der Beob.	Ge-schl.	Anamnese das Trauma u. seine direkten Folgen betreffend	Stelle der Schädellücke	Gehirn-erscheinungen	Verlauf	Bemerkung
4 (18)	Weinlechner.	Jahrbuch f. Kinderheilk. 1882. p. 369.	17 M.	w.	Trauma vor 13 Mon., darnach nur einmal Erbrechen.	L. Scheitelb.	—	—	—
5	Weinlechner.	Ibid. p. 369 f.	5 J.	m.	Anamnese fehlt.	L. Scheitelb.	Seit 5 Woch. rechtsseitige Hemiplegie und blind.	—	—
6	Weinlechner.	Ibid. p. 378.	28 J.	m.	Trauma im Alter von 6 Monaten, weiche Stelle am Schädel erst zur Pubertätsz. bemerkt.	L. Scheitelb.	—	Starb infolge eines Schlages gegen den Knochendefekt am Schädel.	Sektionsbefund.
7	Reubold.	Virchow's Archiv. Bd. 92. p. 206. 1883 und v. Bergmann. Chir. Kongr. 1883.	2¾ J.		Vor 4 Monaten aus dem Bett gefallen.	L. Scheitelb.	—	Starb infolge eines Traumas gegen die Schädellücke.	Sektionsbefund. Hydrocephalie.
8 (21)	Weinlechner.	Wiener med. Wochenschrift. 1884. pag. 1536.	5½ M.		Trauma anamnestisch nicht festgestellt, im Alter von 2 Mon. 4 Tage anhaltende Konvulsionen, damals wurde auch die Unebenheit am Knochen zuerst bemerkt.	L. Scheitelb.	—	Starb an Bronchitis.	—
9	Henoch.	Berliner klin. Wochenschr. 1888. Nr. 29. p. 582.	3 Mon.	w.	Trauma anamnestisch nicht nachzuweisen, seit 2 Mon. an Konvulsionen leidend.	R. Scheitelb.	—	Starb an Diarrhoe und Bronchopneumonie.	Sektionsbefund.

Die in der Litteratur zu sammelnden Fälle von Schädellücken nach einfachen Schädelfrakturen im Kindesalter sind, wie aus der obigen Tabelle hervorgeht (Tab. II), nur sehr gering an Zahl. Von Bayerthal wird ausserdem noch ein von Mosso beschriebener Fall erwähnt. Ich habe denselben in der Tabelle nicht mit aufgeführt, weil es nach dem Originalbericht zweifelhaft bleiben muss, ob bei dem betreffenden Patienten der Defekt im Schädel nur durch das Auseinanderweichen der Ränder einer Schädelfraktur entstanden ist. Die ganze Anamnese (Mosso, Ueber den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn 1881, p. 33) besteht nämlich in den Worten: „Er war kaum 18 Monate alt, als er bei einem Falle von der Höhe in der rechten Schädel- und Scheitelgegend eine schwere Verletzung erhielt, die mit Belassung einer Hautnarbe und eines Substanzverlustes in der Schädelwand heilte." Es hat also wahrscheinlich ursprünglich eine komplicierte Schädelfraktur vorgelegen, und es ist daher nicht ausgeschlossen, dass die Schädellücke, welche im 11. Lebensjahre 7,5 cm Länge, 3,5 cm in der Breite mass, durch Abstossung nekrotischer Knochenstücke an der Frakturstelle entstanden ist. Auch in 3 von den 9 in der Tabelle aufgeführten Fällen fehlt die Anamnese, insbesondere die Feststellung eines in der Kinderzeit stattgehabten Traumas, aber die Form und Lage der Knochenlücke schliesst die Annahme aus, dass es sich um einen kongenitalen Ossifikationsdefekt handelte, wie er zuweilen an Kinderschädeln auftritt und bis in die späteren Jahre persistiert.

Gemeinsam ist allen diesen Beobachtungen von einfachen traumatischen Schädellücken, dass eine oder mehrere (Nr. 1) längliche Defekte im Scheitelbein vorlagen, die membranös verschlossen und von normaler Hautbedeckung überzogen waren. Im Bereich derselben konnte man die Pulsationen des Gehirns wahrnehmen und bei stärkeren Exspirationen auch konstatieren, dass dasselbe gegen den membranösen Verschluss andrängte. Während die Kephalhydrocelen nachgerade an allen das Schädeldach zusammensetzenden Knochen beobachtet worden sind, hat man bis jetzt Schädellücken nur am Scheitelbein konstatiert [1]). Die Ränder der Lücke waren meist

1) Auch die Kephalhydrocelen sassen bei weitem am häufigsten überm Scheitelbein: 27mal unter 39 Fällen; nur 3mal am Stirnbein, 1mal am Hinterhauptsbein; 8mal erstreckten sie sich über das Scheitelbein und einen oder anderen der ihm anliegenden Knochen. Auch ist auffallend, dass sie sehr viel häufiger auf der rechten Seite beobachtet worden sind als auf der linken

kraterförmig nach aussen gedrängt, verdickt und gewulstet, und wenn die Affektion schon längere Zeit bestand, konnte man eine stärkere Auswölbung der betreffenden Schädelseite konstatieren. Auch bei den älteren Kephalhydrocelen hat man Asymetrien des Schädels in demselben Sinne festgestellt.

Die Stelle, wo die Lücke im Schädel sitzt, kennzeichnet sich bei der blossen Betrachtung gewöhnlich als eine leichte Einsenkung unter das Niveau der Umgebung; bei Steigerung des Gehirndrucks zeigt sich unter Umständen auch daselbst eine flache Schwellung. Die vorhandene Geschwulst ist aber stets ohne scharfe Begrenzung, während die Kephalhydrocelen sich sehr deutlich gegen die Umgebung absetzen. Das Gehirn liegt, wie Weinlechner bemerkt, der Schädellücke nur an und ist wohl meist infolge des Traumas mit den Rändern derselben resp. der sie verschliessenden Membran verwachsen. Nur in vereinzelten Fällen musste man eine Vorwölbung resp. einen geringen Prolaps des Gehirns durch die Lücke annehmen.

Aus dem Obigen geht hervor, dass nur der deutlich abgegrenzte Tumor am Kopfe die Kephalhydrocele von der traumatischen Schädellücke unterscheidet, und daher kommt es, das man in manchen Fällen, wie schon oben erwähnt wurde, zweifelhaft sein kann, welche von beiden Affektionen vorliegt, so lange keine Punktion gemacht worden ist. Es liegt nun die Frage nahe, ob nicht alle diese traumatischen Schädellücken ursprünglich aus einer Kephalhydrocele hervorgegangen sind. In dieser Beziehung ist z. B. die von Beely mitgeteilte Beobachtung (F. 1) von Interesse. Bei dem betreffenden Kinde hätte sich aller Wahrscheinlichkeit nach eine falsche Meningocele im Anschluss an das Trauma entwickelt, wenn nicht durch eine komplicierende kleine Weichteilwunde die unter die Kopfhaut ausgetretene Cerebrospinalflüssigkeit 6 Wochen lang beständig abgeflossen wäre. Nach dieser Zeit schloss sich die Fistel und offenbar zu gleicher Zeit auch die Oeffnung in der Dura: es entwickelte sich eine einfache Schädellücke. — In den meisten der oben citierten Fälle war die Anamnese sehr mangelhaft; es könnte also früher sehr wohl eine stärkere Geschwulst bestanden haben, die später zurückging. Immerhin ist es sehr wohl denkbar, dass auch direkt im Anschluss an eine einfache Schädelfraktur im Kindesalter sich eine Schädellücke durch Auseinanderweichen der Spaltränder ent-

31mal unter 39 Fällen), während bei den einfachen Schädellücken bis jetzt die linke Seite überwiegt (7mal unter 9 Fällen).

wickeln kann. Wir hätten also primäre und sekundäre traumatische Schädellücken zu unterscheiden und am einfachsten wäre die Annahme, dass nach Schädelfrakturen bei Kindern, die nicht durch einen Riss in der Dura kompliciert sind, sich die primären Schädellücken entwickeln, während beim Einreissen der harten Hirnhaut eine falsche Meningocele entsteht, die später nach Verödung des Sackes sekundär zu einer bleibenden Schädellücke ohne Meningocele führen kann. Es ist bisher noch niemand in der Lage gewesen, die Entwicklung einer primären traumatischen Schädellücke von Anfang an zu verfolgen, da alle Fälle erst längere Zeit nach dem Trauma zur Beobachtung kamen. Weinlechner behauptet, dass auch nach Schädelfrakturen, die mit Durariss kompliciert seien, sich primär Schädellücken aus Kephalhydrocelen ausbilden könnten, wenn das mehr oder weniger verletzte Gehirn gleich nach dem Trauma im Bereiche der frakturierten Stelle gegen die Spaltränder andränge und Verwachsungen eingehe, so dass es nicht zum Austritt von Cerebrospinalflüssigkeit komme. Er glaubt, dass diese Anschauung durch den Sektionsbefund bestätigt werde, den er bei einem 2 Jahre alten Kinde feststellte, über das eine Anamnese nicht zu erhalten war (F. 7 der Tab. I). Bei demselben fand sich nämlich an einem und demselben Scheitelbein gleichzeitig eine Meningocele sp. tr. und eine solche Anlagerung des Gehirns an eine bestehende Lücke im Knochen.

Das vorliegende Beobachtungsmaterial ist vorerst noch zu gering, als dass über die aufgeworfenen Fragen jetzt schon eine abschliessende Antwort gegeben werden könnte.

Nachtrag.

Während sich vorstehende Arbeit im Druck befand, wurde ich auf drei weitere Publikationen über Kephalhydrocelen in der englischen Litteratur aufmerksam, die mir bis dahin entgangen waren. Von diesen Beobachtungen ist mir diejenige Golding-Bird's [1]) besonders interessant, da sie einen weiteren Beweis dafür bietet, dass Kephalhydrocelen vollkommen ausheilen können, ohne Spuren zu hinterlassen.

Ein 7 Monate altes Mädchen war vom Schoss seiner Wärterin gefallen; es waren keine Gehirnerscheinungen darnach aufgetreten, aber so-

1) St. Guy's Hosp. Rep. Vol. 46. 1889. p. 363.

gleich nach dem Fall wurde eine Schwellung über dem hinteren Teil des rechten Scheitelbeins bemerkt, die im Laufe der nächsten Tage an Grösse zunahm. Bei der Aufnahme 6 Tage nach dem Unfall fand sich bei dem im übrigen ganz normalen Kinde eine durchscheinende, fluktuierende, deutlich synchron mit dem Herzschlag pulsierende, beim Schreien praller werdende Geschwulst, die das rechte Scheitelbein zum grössten Teile bedeckte, nur den oberen vorderen Rand desselben freiliess. Durch Punktion wurde blutig gefärbte Flüssigkeit mit „Lymphflocken" entleert. In den nächsten Tagen nahm der Tumor noch etwas an Grösse zu und an seiner Peripherie trat ein harter Rand auf. Vom 18. Tage ihres Bestehens wurde die Geschwulst aber rasch kleiner, so dass 25 Tage nach der Verletzung der Kopf seine normale Form wieder aufwies und am Schädel nur noch eine leichte Verdickung der Kopfhaut zu fühlen war. 8 Tage später war überhaupt nichts Anormales mehr nachweisbar.

Die beiden anderen von Silcock[1]) und Makins[2]) publicierten Fälle zeichnen sich dadurch aus, dass die betreffenden Kinder ziemlich spät, 7 resp. 11 Jahre nach der Verletzung, beobachtet würden; sie schliessen sich also enge an die von v. Winiwarter und Bayerthal veröffentlichten Fälle an.

Fall von Silcock.

Im Alter von 4 Monaten fiel der Knabe mit dem Kopf auf einen steinernen Herd. Ein weicher Tumor über dem rechten Scheitelbein bildete sich direkt im Anschluss an den Fall; derselbe wurde später härter und persistierte, indem er, als der Knabe heranwuchs, entsprechend an Grösse zunahm.

Der 11½ Jahre alte Junge wurde der Clinical Society in London am 24. Okt. 1887 von Treves und am 24. Febr. 1888 von Silcock vorgestellt. Ersterer glaubte den Tumor als ein altes Kephalhämatom ansprechen zu müssen, während letzterer ihn als eine traumatische Kephalhydrocele diagnosticierte. Ein von der Gesellschaft ernanntes Komite, in welchem u. a. Lucas, Smith und Godlee sassen, entschied zu Gunsten der Ansicht Silcocks.

Die Geschwulst über dem rechten Scheitelbein des Knaben zeigte den Knochenwall, der sich gewöhnlich an der Peripherie der Kephalhydrocelen findet, in ausserordentlich starkem Grade entwickelt. Auf der Höhe des Tumors war deutlich Fluktuation und Pulsation vorhanden, und nach längerem Pressen konnte man den Sack teilweise entleeren, so dass man mit den Fingern eben den unebenen knöchernen Boden erreichte; eine

1) Transactions of the clinical society of London. Vol. XXI. pag. 255 pag. 22. 1888.

2) Ibid. Vol. XX. p. 258. 1887 und Vol. XXII. p. 321. 1889.

Oeffnung in demselben konnte nicht mit Sicherheit gefühlt werden. Bei der Reposition der Flüssigkeit traten keine Hirnerscheinungen auf. Die Untersuchung der Augen ergab keine Anomalien.

Bei der Besprechung dieses Falles wird erwähnt, dass das anatomische Präparat einer Kephalhydrocele mit ebenso starker Knochenneubildung in der Wand des Sackes sich im Museum des Thomas-Hospitals befindet und von Shattock[1]) beschrieben worden ist.

Fall von Makins.

Das betreffende Mädchen war drei Monate alt die Treppe heruntergefallen und hatte zwei Tage lang bewusstlos gelegen ohne Krämpfe oder Erbrechen zu haben. Der rechte Arm wurde aktiv nicht bewegt, bei passiven Bewegungen desselben schrie das Kind auf. Am 2. Tage nach dem Unfall hatte sich eine faustgrosse Geschwulst über dem rechten Scheitelbein gebildet, die langsam an Grösse noch zunahm. Zwei bis drei Monate nach der Verletzung wurden an derselben Pulsationen bemerkt. Das Kind entwickelte sich in der Folgezeit durchaus normal und hatte weiter keine Beschwerden durch den Kopftumor.

Im Alter von 4½ Jahren wurde es zuerst der Clinical Society vorgestellt. Die Geschwulst war damals ca. 10 cm lang und 4½ cm breit, von ovaler Gestalt mit frontal gestellter Achse bedeckte sie den hinteren Teil des rechten Scheitelbeins, reichte aber etwas über die Sagittalnaht nach links hinüber. Deutliche Pulsation war vorhanden und bei Kompression der Geschwulst, die keine Gehirnerscheinungen hervorrief, liess sich im knöchernen Boden ein Knochendefekt fühlen, der in seiner linken Hälfte elliptische Form hatte, in seiner rechten Hälfte spaltförmig 3½ cm weit nach abwärts bis zur Schläfenschuppe verlief. Die Ränder der Knochenlücke waren nach aussen umgestülpt und vom hinteren Rande ragte eine dreieckige Knochenzacke vor. Die linksseitigen Extremitäten waren beide etwas magerer wie die rechten und ein leichtes Nachschleifen des linken Beins war beim Gehen bemerkbar. Keine Rigidität der Glieder; Reflexe normal.

Fünf Monate später schien die Knochenlücke grösser geworden zu sein.

Im Alter von 7 Jahren war der Defekt im Knochen dagegen entschieden kleiner geworden; der spaltförmige Teil desselben hatte sich ganz geschlossen. Das linke Bein war nun aber über 1 cm kürzer und durchweg von geringerem Umfang als das rechte; auch der linke Arm war etwas im Wachstum zurückgeblieben. Die Muskeln der linken Extremitäten zeigten eine gewisse Rigidität und es bestand auch ein leichter Pes equinovarus sin. Die Patellarreflexe beiderseits sehr prompt, der Augenhintergrund beiderseits normal.

---

1) Transactions of the pathol. soc. Vol. XXXVII. p. 367.

Es ist sehr auffallend, dass in diesem Falle, wo die Verletzungsstelle offenbar in der Gegend der rechten Centralfurche des Hirns lag, die motorischen Störungen der linken Extremitäten erst nach 6 bis 7 Jahren deutlicher hervortraten und auch noch weiterhin zuzunehmen schienen.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

XVIII.

Experimentelle Untersuchungen über die Folgen des Schilddrüsenverlustes.

Von

Dr. **Franz Hofmeister**,

Assistenzarzt der Klinik.

(Hierzu Taf. VI—X).

Zehn Jahre sind vergangen, seit durch die überraschenden Mitteilungen Kocher's und anderer Chirurgen (Reverdin, Bruns, Julliard u. A.) über nachteilige Folgen der totalen Schilddrüsen-Exstirpation die Frage nach der physiologischen Bedeutung der Glandula thyreoidea zum Gegenstand allgemeinsten Interesses und gleichzeitig heftigsten wissenschaftlichen Streites geworden ist. Mehr und mehr hat sich im Lauf der letzten Jahre die Wage des Kampfes zu Gunsten derer geneigt, welche in der genannten Drüse ein Organ von höchster Wichtigkeit erblicken zu müssen glaubten. Mehr und mehr ist es zur Gewissheit geworden, dass die schweren Allgemeinerscheinungen, welche am Menschen sowohl als am Versuchstier von den verschiedensten Autoren beobachtet wurden, nicht durch irgend welche unbeabsichtigte Nebenverletzungen, sondern einzig und allein durch die Aufhebung einer specifischen Drüsenfunktion verursacht werden. Aus dem Bestreben, durch möglichst genaue Analyse jener Ausfallserscheinungen das Wesen dieser Drüsenfunktion zu ergründen, sind eine grosse Zahl fruchtbarer experimenteller und klinischer Arbeiten hervorgegangen.

Wir unterscheiden heute zwischen akuten und chronischen Folgezuständen der Thyreoidektomie; jene werden in der Hauptsache repräsentiert durch die sogenannte Tetanie, diese durch die Cachexia strumipriva, oder wie sie nach Kocher besser genannt wird, thyreopriva. Je nach der Raschheit, mit der wir die Drüse ausschalten (ein- oder mehrzeitige Operation) und je nach der Wahl des Versuchsobjektes haben wir es in der Hand, bald mehr die einen, bald die andern zu produzieren.

Wesentlich dem Studium der Spätfolgen der Thyreoidektomie galt eine Reihe von Versuchen, welche ich im Laufe der letzten Jahre angestellt habe und deren Resultate den Gegenstand der nachfolgenden Zeilen bilden. Ein Teil der Ergebnisse wurde schon im Februar 1892 in einer vorläufigen Mitteilung publiciert [1]).

In erster Linie beabsichtigte ich, die Frage nach etwaiger Hemmung der normalen Entwicklung, welche durch gewisse klinische Beobachtungen nahegelegt war, einer experimentellen Prüfung zu unterziehen. Daraus ergab sich von selbst, dass nur ganz junge Tiere (im Alter von 5 Wochen bis zu 4 Monaten) zu den Versuchen herangezogen wurden. Andererseits erwuchs die Notwendigkeit, nur solche Versuchsobjekte zu wählen, welche nicht an den akuten Folgen der Schilddrüsenexstirpation zu Grunde gehen. Carnivoren mussten also von vornherein ausgeschlossen werden. Um den Launen des Zufalls vorzubeugen, schienen mir grössere Versuchsreihen angezeigt; im Hinblick darauf verbot sich aus ökonomischen Rücksichten die Verwendung der grösseren Herbivorengattungen, die sonst sehr wohl geeignet sind, da sie ja nachgewiesenermassen an chronischer Cachexia strumipriva erkranken (Horsley). So kam ich per exclusionem auf das Kaninchen, trotzdem die Nager zu der Zeit, als ich meine Untersuchungen begann, noch für immun gegen den beabsichtigten Eingriff galten. Ob diese Immunität auch ganz jungen Tieren eigen (die ja in anderen Tierklassen auch eine viel höhere Empfindlichkeit aufweisen), darüber konnte ich keine Angaben finden und so liess sich in Anbetracht der vielen Vorteile, welche das Kaninchen für experimentelle Arbeiten bietet, der Versuch schon wagen. Von diesen Vorteilen erwähne ich in erster Linie die leichte Beschaffung und Haltung des Materials, ein Punkt, der deshalb von grosser Wichtigkeit für mich war, weil es zur Gewinnung eines zuverlässigen Urteils über etwaige Entwicklungsstörungen nötig war, annähernd ebenso viele Kontrolletiere zu halten,

1) Fortschritte der Medicin 1892. Nr. 4.

wie Versuchstiere. Exakt beweisende Kraft kann den Kontrollebeobachtungen nur dann vindiciert werden, wenn die verglichenen Tiere demselben Wurf entstammen. Demgemäss wurden zu den einzelnen Versuchen stets Kaninchen eines Satzes in der Weise verwandt, dass ein Teil derselben thyreoidektomiert, der andere zusammen mit den operierten Tieren aufgezogen wurde. Indes sind auch die Jungen eines Wurfs meist nicht ganz gleich entwickelt (Gewichtsdifferenzen von über 100 g sind keine Seltenheit). Um daher von vorn herein dem Einwand zu begegnen, als sei ein etwaiges Zurückbleiben der operierten Tiere in einer primären schwächlichen Anlage begründet, verfuhr ich regelmässig so, dass die bestentwickelten (schwersten) Tiere zur Thyreoidektomie herangezogen wurden, während die schwächeren als Kontrolletiere unangetastet blieben. Trat also nun wirklich Entwicklungshemmung ein, so musste sich im Lauf der Beobachtung das Gewichtsverhältnis umdrehen.

Die Operation selbst wurde stets nach aseptischen Grundsätzen ausgeführt und erwies sich als durchaus leicht. Wenn man mit der Unterbindung und Durchschneidung der beiden Arteriae thyreoideae (das Kaninchen hat nur art. sup.) beginnt und dann stumpf (mit 2 feinen Pincetten) weiterarbeitet, was bei dem lockern Zellgewebe der jungen Tiere keine Schwierigkeiten macht, so kann man ohne einen Tropfen Blutverlust zum Ziele kommen. Die Venenunterbindungen an den Polen, welche ich Anfangs ausführte, sind nicht absolut notwendig; bei stumpfer Durchtrennung sind sie entbehrlich. Vorsicht erheischt die Freimachung der beiden unteren Pole, da der Nervus recurrens hier sehr nahe an die Drüse heranrückt und sich mit einigen Venen, welche aus derselben austreten, in etwas inkonstanter Weise kreuzt. Nach Entfernung der Drüse wurden zuerst die Muskeln, dann die Haut durch fortlaufende Catgutnaht vereinigt, die Nahtlinie mit Jodoform eingerieben und mit Collodium überzogen. Irgend welche besondere Nachbehandlung fand nicht statt. Die Heilung erfolgte stets reaktionslos. Keines[1]) der Versuchstiere zeigte unmittelbar nach der Operation oder in den nächstfolgenden Tagen irgend welche Störungen seitens des Allgemeinbefindens oder seitens der Atmung (Recurrensverletzung); im Gegenteil, der Eingriff schien die meisten so wenig zu inkommodieren, dass sie sofort

1) Versuchstier IXa kann hier aus später darzulegenden Gründen nicht in Frage kommen.

nach dem Erwachen aus der Narkose (ich benützte dazu Chloroform-Aether aa) wieder anfingen zu fressen.

Der Endeffekt der Operation wurde einmal durch die unmittelbare Beobachtung der lebenden Tiere kontrolliert, dann aber wurden nach der Tötung zahlreiche Wägungen und Messungen vorgenommen und vor allem eine Reihe von Organen und Geweben der mikroskopischen Prüfung unterzogen. Sowohl die anatomische als auch die histologische Untersuchung wurde von vornherein möglichst umfassend angelegt; naturgemäss musste aber bald eine Beschränkung eintreten, indem diejenigen Teile, welche bei den ersten Untersuchungen keine Veränderungen zeigten, schon im Interesse der Gründlichkeit, gegenüber den andern, welche positive Resultate gaben, in den Hintergrund geschoben wurden.

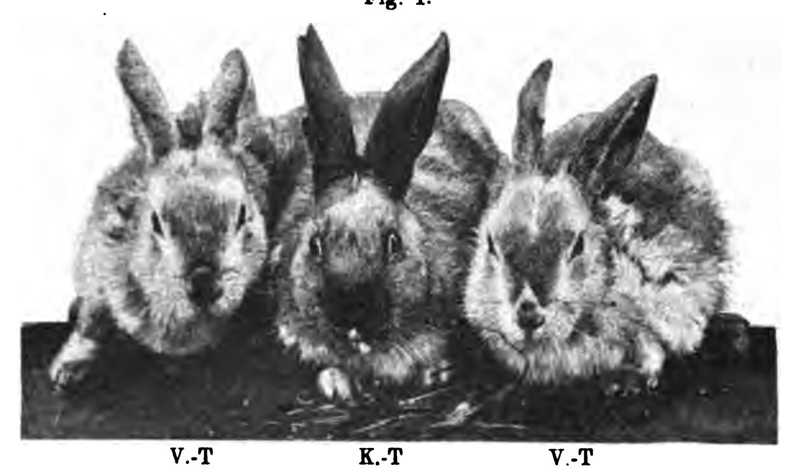
A. Beobachtungen am lebenden Tier.

In den ersten Wochen nach dem Eingriff ist an den Versuchstieren so gut wie keine Veränderung zu bemerken, sie fressen wie die andern und scheinen sich durchaus wohl zu befinden. Dann und wann nur gewinnt man den Eindruck, als seien sie etwas weniger lebhaft im Vergleich zu ihren gesunden Brüdern. Später tritt diese Erscheinung bei weitem deutlicher hervor, wenn sie auch bei verschiedenen Individuen sehr verschieden stark ausgeprägt ist. Dann sitzen die operierten Kaninchen völlig apathisch in einer Ecke ihres Stalles und sind nur durch direktes Anstossen zu einer Ortsveränderung zu bewegen, während die Kontrolletiere munter und lebhaft umherspringen.

Ist die Cachexie recht ausgesprochen (denn eine solche entwickelt sich in der That), so gewähren ihre Opfer neben den gesunden Tieren einen wirklich mitleiderregenden Anblick. Sie sehen klein und dürftig aus, die Stirn erscheint breiter, der Blick matt und schläfrig, das ganze Tier macht einen stumpfsinnigen Eindruck. Die Haare haben ihren Glanz verloren, sind rauh und struppig, stellenweise zu Büscheln verklebt. Da und dort ist die Haut ganz kahl oder nur mit feinem Wollhaar bedeckt. Häufig sieht man Auflagerungen von feinen braunen Schüppchen und Borken; namentlich an den Ohren, deren Behaarung gleichfalls sehr ärmlich ist, ist diese Schuppenbildung sehr stark entwickelt. Auch die Tasthaare an der Schnauze sind nicht so voll und kräftig wie bei den gesunden Kaninchen. Häufig endigen sie in dünne zusammengerollte Fädchen. Fig. 1 und 2 stellen 1 Kontrolletier und 2 Versuchstiere

(aus der Versuchsreihe VIII) dar, an denen das geschilderte Verhalten sehr deutlich zu sehen ist. Der Unterschied zwischen dem

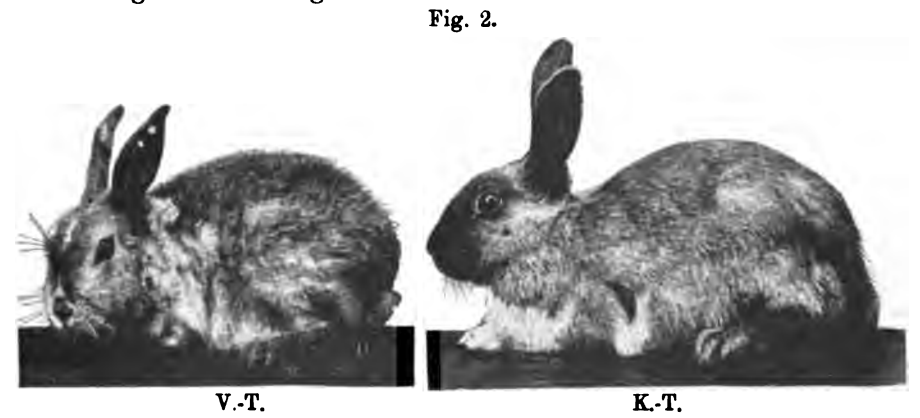
Fig. 1.



V.-T K.-T V.-T

kräftigen frisch blickenden Kontrolletier und den matten, kränklich aussehenden breitgestirnten Versuchstieren kommt auch im Bilde recht gut zur Geltung.

Fig. 2.



V.-T. K.-T.

Das Aussehen der Behaarung war am schlechtesten (bei diesen im April operierten Kaninchen) im Juli; mit fortschreitender Jahreszeit trat eine leichte Besserung ein durch das Nachwachsen der Winterhaare, doch erreichte der Pelz nie die Fülle und Glätte wie beim normalen Tier. (Die Photogramme sind leider zu einer Zeit aufgenommen, wo dies Symptom seinen Höhepunkt schon überschritten hatte). Ob die schlechte Beschaffenheit des Pelzes gerade in den Sommermonaten in einer verfrühten Atrophie der alten Haare

oder in einem mangelhaften Nachwachsen der neuen begründet ist, kann ich nicht entscheiden: wahrscheinlich wirken beide Momente zusammen. Leider konnte ich das Schicksal des neuen Winterkleides nicht weiter verfolgen, da die Tiere aus anderen Rücksichten im September getötet werden mussten.

In meiner vorläufigen Mitteilung habe ich auf diese am lebenden Tiere hervortretenden Symptome kein solches Gewicht gelegt, da sie nicht immer so stark ausgesprochen sind und zufällig an den Tieren, welche ich bis dahin beobachtet hatte, mir nicht in der Weise aufgefallen waren wie an den späteren. Dagegen habe ich damals schon auf eine Eigentümlichkeit der thyreoidektomierten Kaninchen hingewiesen, welche etwa 1 bis 1½ Monate nach dem Eingriff deutlich zu werden pflegt und die auch in den neuen Versuchen wieder sehr schön zu Tage tritt. Die Versuchstiere erscheinen nämlich viel kürzer und plumper; insbesondere ist der Bauch aufgetrieben, so dass man sie schon an diesem Kennzeichen von den gesunden unterscheiden kann.

Die folgende Tabelle mag ein Bild geben von dem Grad der Entwicklungshemmung bei den einzelnen Versuchstieren. Die erste Wägung wurde regelmässig zur Zeit der Operation, die zweite unmittelbar vor der Tötung ausgeführt. Vor der Wägung hungerten die Tiere jedesmal 24 Stunden, um den Einfluss der ungleichen Nahrungsaufnahme auszuschliessen; nur in Versuch VIII erfolgte die Gewichtsbestimmung vergleichs halber stets 2 Stunden nach der Fütterung, die Resultate wurden dadurch nicht beeinflusst.

Tabelle I.

Uebersicht über sämtliche Versuche [1]).

Versuchstier	Alter d. Tiere bei der 1. Wägung (Oper.)	Versuchstiere			Kontrolltiere			Bemerkungen
		Dat. u. Ergebn. d. 1. Wägung Oper.-Tag	Dat. u. Ergebn. d. 2. Wägung Todestag	Zun. in % d. Anf.-gew.	Datum u. Ergebnis der 1. Wägung	Datum u. Ergebnis der 2. Wägung	Zun. in % d. Anf.-gew.	
I	3½ M.	7. XI. 90 832 gr.	25. II. 91. 1360 gr.	63.5%	7. XI 90 727 gr.	24. II. 91 1645 gr.	126,3 %	Versuchstier matt, dickbäuchig. Deutliche Kachexie, Haare rauh, Tasthaare vielfach abgebrochen oder an der Spitze verkümmert.
II a.	2 Mon.	13. IV. 91. 545 gr.	23. VI. 91 883 gr.	62%	13. IV. 91 450 gr.	24. VI. 91 982 gr.	118,2 %	Versuchstier dickbäuchig, träge. Tasthaare mehrfach abgebrochen, Pelz rauh. Kachexie deutlich.

1) Die unter einer römischen Zahl rubricierten Tiere gehören je einem Wurf an.

Versuchstier	Alter d. Tiere bei der 1. Wägung (Oper.)	Versuchstiere			Kontrolltiere			Bemerkungen
		Dat. u. Ergebn. d. 1. Wägung Oper.-Tag	Dat. u. Ergebn. d. 2. Wägung Todestag	Zun. in % d. Anf.-gew.	Datum u. Ergebnis der 1. Wägung	Datum u. Ergebnis der 2. Wägung	Zun. in % d. Anf.-gew.	
b.	2 Mon.	560 gr.	8. X. 91. 1800 gr.		Fehlt.	Fehlt.		Mangels eines Kontrolltiers kein direkter Vergleich möglich; das Tier erscheint nie kachektisch, wird auch später noch öfters als Ausnahme zu erwähnen sein.
III a.	4 Mon.	13. V. 91 1080 gr.	19. IX. 91 1575 gr.	46,0%	13. V. 91 930 gr.	18. IX. 91 1067 gr.	14,7%	V.-T. dickbäuchig. Kachexie nicht deutlich. Kontrolltier infolge hochgradigen Scabies [1]) zum Skelett abgemagert, in der Längenentwicklung aber dem V.-T. weit voraus.
b.	4 Mon.	1105 gr.	7. X. 91 1597 gr.	44,5%	985 gr.	9. X. 91. 1595 gr.	62%	V.-T. dickbäuchig, rauhhaarig, Tasthaare schlecht entwickelt; Kachexie deutlich.
c.	4 Mon.	1027 gr.	13. XII. 91 1535 gr.	49,5%	Fehlt.	Fehlt.		Kachexie deutlich.
IV	5 W.	4. VII. 91 470 gr	6. IX. 91 1150 gr.	145%	4. VII. 91 370 gr.	6. VII. 91 an Psorospermose gestorben		V.-T. dickbäuchig, deutlich kachektisch. Tasthaare stutzig, rauhhaarig.
V	5 W.	30. IX. 91.						Der ganze Wurf von 6 Stück ging in den ersten 3 Wochen an Psorospermien zu Grunde.
VI a.	4 Mon.	28. XII. 91 980 gr.	9. IV. 92 1240 gr.	26,5%	28. XII. 91 856 gr.	9. IV. 92 1610 gr.	88,1%	V.-T. getötet 14. VII. 92 (9. IV. 92 Exstirpation der 2 Parathyreoideae). Hochgradige Kachexie, dicker Leib, Haare rauh, Haut stellenweise kahl, pigmentlos. K.-T. getötet 20. VII. 92.
b.	4 Mon.	824 gr.	8. III. 92 spontan gestorben.		Fehlt.	Fehlt.		V.-T. morgens tot im Stall gefunden. Ursache nicht sicher ermittelt. Kachexie deutlich.
VII a.	4 Mon.	29. XII. 91 1001 gr.	23. II. 92 spontan gestorben.		29. XII. 91 845 gr.	15. III. 92 1575 gr.	86,4%	Beide V.-T. wurden morgens tot im Stall gefunden. Ursache nicht sicher ermittelt.
b.	4 Mon.	840 gr.	8. III. 92 spontan gestorben.		Fehlt.	Fehlt.		Kachexie deutlich.

1) Bemerkt sei hier, dass die Hautaffektion, die ich bei den Versuchstieren beobachtete, mit Scabies nicht zu verwechseln ist.

Versuchstier	Alter d. Tiere bei der 1. Wägung (Oper.)	Versuchstiere: Dat. u. Ergebn. d. 1. Wägung Oper.-Tag	Versuchstiere: Dat. u. Ergebn d. 2. Wägung Todestag	Versuchstiere: Zun. in % d.Anf.-gew.	Kontrolltiere: Datum u. Ergebnis der 1. Wägung	Kontrolltiere: Datum u. Ergebnis der 2. Wägung	Kontrolltiere: Zun. in % d.Anf.-gew.	Bemerkungen
VIII a.	3 Mon.	9. IV. 92. 770 gr.	24. XI. 92 1250 gr.	62,3%	9. IV. 92 760 gr.	von einem Hund totgebissen		Bei allen 3 V.-T. war die Kachexie stärker ausgeprägt als in sämtlichen anderen Versuchen; insbesondere war die Beschaffenheit derHaare sehr schlecht, vielfach kahle Hautstellen mit starker Schuppenbildung; aufgetrieb. Bauch, grosse Mattigkeit. 15.VII 92 Exstirp. d. Parathyreoideae.
b.	3 Mon.	805 gr.	26. IX. 92 1500 gr.	86,3%	790 gr.	27. IX. 92 2020 gr.	155,7 %	
c.	3 Mon.	740 gr.	22. IX. 92 1310 gr.	77,0%	725 gr.	23. IX. 93 1727 gr.	138,2 %	
IX a.	5 W.	19. VII. 92 425 gr.	21. VII 92 gestorben.		19. VII 92 385 gr.	28.VIII.92 nicht gewogen.		V.-T. an akuter Tetanie gestorben, beide Parathyreoid. waren mitentfernt.
b	5 W.	400 gr.	20.VIII.92 spontan gestorben.					Eine Parathyreoidea mitentfernt. Beginnende Kachexie. Tod während meiner Abwesenheit.

Aus der Tabelle geht in völliger Uebereinstimmung mit der direkten Beobachtung am Lebenden hervor, dass die Kontrolletiere regelmässig viel stärker an Gewicht zunahmen, als die thyreoidektomierten Kaninchen, ferner dass die schliessliche Differenz geringer wird, wenn die Tiere zur Zeit der Operation schon älter sind, eine Thatsache, die a priori zu erwarten ist.

Eine willkommene Bestätigung haben meine Resultate gefunden in den Mitteilungen, welche v. Eiselsberg [1]) auf dem letzten Chirurgenkongress in Berlin über die Ergebnisse seiner diesbezüglichen Versuche an jungen Lämmern und Ziegen gemacht hat. Nur scheinen bei diesen Tieren die Unterschiede noch mehr in die Augen zu springen, als bei den Kaninchen. Auch er konstatierte neben dem Zurückbleiben im Wachstum die Auftreibung des Bauches und die Apathie der operierten Tiere. Uebrigens ist auch bei der Cachexia strumipriva des Menschen auf die Dickleibigkeit hingewiesen worden. Zu demselben Ziele kam auch Moussu [2]) bei seinen Versuchen an jungen Kaninchen, Ziegen und Schweinen; dieselben Wachstumsstörungen, dieselbe Auftreibung des Leibes konnte er beobachten, wie ich sie geschildert.

1) Verhandlungen der deutschen Gesellsch. für Chirurgie. 1893. I. p. 82.
2) Comptes rendus 1892. pag. 976 u. ff.

Dies die Resultate, welche am lebenden Tier gewonnen wurden. Sie liefern den Beweis, dass auch beim Kaninchen eine Cachexia thyreopriva zur Entwicklung kommt, unter der Voraussetzung, dass man junge Tiere zum Experiment benützt. (Später werden wir sehen, dass es neuerdings gelungen ist, unter gewissen Bedingungen eine solche Cachexie auch beim ausgewachsenen Tiere herbeizuführen). Ob diese chronische Cachexie mit der Zeit zum Tode führt, darüber erlauben mir meine Versuche nicht, ein Urteil zu fällen. Man findet in Tab. I allerdings eine Reihe von spontanen Todesfällen verzeichnet; für einen Teil derselben konnte makro- und mikroskopisch hochgradige Psorospermose als Ursache nachgewiesen werden (Kontrolletier IV, ganze Serie V). Dieser zuweilen verheerend im Kaninchenstall auftretenden Seuche fallen die normalen Tiere, so lange sie jung sind, ebenso gut zum Opfer, als die thyreoidektomierten. Für einen Teil der eingegangenen (und zwar sämtlich operierte) Tiere jedoch ergab die Obduktion keine anatomisch nachweisbare Todesursache (VI b, VII a u. b). Sie wurden nach kalten Nächten tot im Stall gefunden, so dass man auf die Idee kam, sie könnten erfroren sein. Indes kam niemals eines von den zahlreichen im gleichen Stall gehaltenen gesunden Kaninchen auf diese Weise ums Leben. Andererseits haben z. B. die Tiere der Serie VIII, bei denen die Kachexie viel stärker ausgeprägt war, die Operation viel länger überlebt (sie wurden schliesslich getötet), so dass ich zu der Ueberzeugung kam, dass die Kachexie als solche nicht tötlich sei. Vielleicht finden jene Todesfälle ihre Erklärung in einer herabgesetzten Resistenz gegen die Kälte; wenigstens gibt Horsley [1]) von seinen thyreoidektomierten Affen an, dass sie unter dem Einfluss niedriger Temperatur stets erheblich gelitten haben, während durch Steigerung der Aussenwärme die Symptome gebessert werden konnten.

Unter all den thyreoidektomierten Kaninchen fand sich nur ein einziges, an welchem im Leben keine Symptome von Kachexie nachweisbar waren (Nr. II b). Das Tier verlor weder seine Lebhaftigkeit noch die schlanke Körperform; auch der Pelz blieb glatt und dicht. Auch die anatomischen Veränderungen waren mit einer Ausnahme in diesem Fall weniger ausgebildet. Für den Grad der etwaigen Entwicklungshemmung fehlte leider der Massstab, da das

1) Victor Horsley. Die Funktion der Schilddrüse. Eine historisch-kritische Studie. Internationale Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin. Berlin 1891. Bd. I. pag. 367.

Kontrolltier schon einige Monate früher (zusammen mit IIa) getötet worden war.

B. Resultate der anatomischen und histologischen Untersuchung.

In Zeiträumen von circa 2½ bis 7 Monaten nach der Operation wurden die Tiere teils durch Verbluten (aus der Carotis) teils durch Kohlenoxydvergiftung getötet. Bei der letzteren Prozedur fiel auf, dass die agonalen Erscheinungen bei den gesunden Tieren viel stürmischer verliefen; die operierten schliefen einfach ein, der Exitus war da, oft ohne eine einzige Zuckung.

Die sofort angeschlossene Obduktion ergab im allgemeinen keine besondern Unterschiede zwischen den Versuchs- und Kontrollkaninchen: insbesondere konnte ich die von Gley[1]) bei früh nach der Operation spontan verstorbenen Lapins konstatierte Hyperämie der innern Organe im allgemeinen und der Hirnrinde speciell bei meinen Tieren nicht finden. Regelmässig zeigte dagegen der Magendarmkanal der thyreoidektomierten Individuen eine stärkere Füllung. Einige Male habe ich diese der direkten Beobachtung sich aufdrängende Wahrnehmung auch durch Wägung bestätigt.

Tabelle II.

Nr.	Versuchstiere			Kontrolltiere		
	Körpergewicht	Gewicht des Magendarmkanals	Gewicht des letzteren in % d. ersteren	Körpergewicht	Gewicht des Magendarmtractus	Gewicht des letzteren in % d. ersteren
III a.	1575 gr.	297 gr.	18,9%.	1067 gr.	221 gr.	20,7% [2]).
b.	1597 gr.	326 gr.	20,4%.	1595 gr.	217 gr.	13,6%.
IV	1150 gr.	420 gr.	36,5%.	Fehlt.	Fehlt	
VIII a.	1250 gr.	432 gr.	34,6%.	Fehlt.	Fehlt.	
b.	1500 gr.	467 gr.	31,1%.	2020 gr.	425 gr.	21%.
c.	1310 gr.	402 gr.	30,7%.	1770 gr.	385 gr.	20,6%.

Die Versuchstiere haben danach einen sowohl absolut als besonders im Verhältnis zum Körpergewicht schwereren Magendarmtraktus als die Kontrolltiere; und zwar ist die gefundene Gewichtsdifferenz auf die Quantität der Contenta zu schieben, da die Darmwand bei den operierten Tieren eher dünner ist. Da auch durch 24stündiges Hungern vor dem Tode das geschilderte Verhältnis nicht

1) Comptes rendus 1891. Nr. 37. Archives de physiologie. Janvier 1892.

2) Bei diesem Kontrolltier ist infolge der hochgradigen Abmagerung (trotz erhaltener Fresslust) das Gesamtkörpergewicht so reduciert, dass es für die Vergleichung nicht zu verwerten ist.

beeinflusst wurde, ist die Ursache wohl in einer verlangsamten Darmthätigkeit (bei erhaltener Fresslust) zu suchen.

Stellt man diesen Einfluss der Magendarmfüllung in die Rechnung, so würde sich in Tabelle I das Gewichtsverhältnis noch mehr zu Ungunsten der thyreoidektomierten Kaninchen verschieben.

Myxödem konnte ich bei der Obduktion nie konstatieren; die Haut war eher dünn und etwas atrophisch, namentlich in den Fällen, wo die oben erwähnte Affektion der Haare deutlich ausgeprägt war. Bei einem grauen Versuchstier (VI a) war an den Stellen, wo die Haare fehlten, auch die Hautpigmentierung verloren gegangen. Das Unterhautzellgewebe ist leichter zerreislich als bei den Kontrolltieren, das Fettgewebe normal; die Muskeln sind weniger kräftig entwickelt, lassen aber in Form und Konsistenz keine Abweichung von der Norm erkennen; im frischen mikroskopischen Präparat erscheinen sie gleichfalls normal. Die Zunge nicht vergrössert. An den innern Organen finden sich keine makroskopischen Veränderungen.

Bei Gelegenheit der Obduktion wurden (in den ersten Versuchsreihen) stets eine Menge von Gewichtsbestimmungen ausgeführt und zwar wurden gewogen: das tote Tier, das Tier nach der Abhäutung, das Gehirn, die Hypophysis cerebri, die Speicheldrüsen (Parotis und Submaxillaris), Thymus, Milz, Leber, Nieren, Nebennieren, Hoden (resp. Ovarien), Knochen und Magendarmkanal. Die Resultate sind mit wenigen Ausnahmen derart, dass sie keinerlei Schluss gestatten. Die einzelnen Bestimmungen aus verschiedenen Versuchen widersprechen sich entweder, oder aber sie bringen nur ein sich gleichbleibendes Verhältnis zwischen den gewogenen Organen und dem Gesamtkörpergewicht zur Anschauung. Zu den erwähnten Ausnahmen gehörten 1) Magendarmkanal, über dessen Gewichtsverhältnisse oben schon gesprochen ist, 2) die Hypophysis cerebri, 3) die Knochen [2) und 3) soll später gesondert besprochen werden], 4) Thymus, 5) Milz. Für diese Organe ergeben sich konstante Resultate. Die Milz wurde regelmässig bei den Kontrolltieren schwerer befunden als bei den Versuchstieren, z. B.

Versuchstier	0,20 gr;	0,32 gr;	0,51 gr
Kontrolltier	0,39 „ ;	0,55 „ ;	0,64 „

In noch höherem Grad war dies der Fall mit der gl. Thymus, z. B.

Versuchstier	0,52 gr;	0,5 gr;	0,63 gr
Kontrolltier	1,36 „ ;	2,5 „ ;	2,17 „

Diese Zahlen rechtfertigen mindestens den einen Satz, dass bei Kaninchen nach Entfernung der Schilddrüse

eine vikariierende Hypertrophie der Thymus (wie sie nach Marie[1]) beim Myxödem vorkommen soll) oder der Milz, welcher nach Zesas[2]) eine stellvertretende Rolle zukommen soll, nicht eintritt. Mikroskopisch konnte in den beiden Organen keine Veränderung nachgewiesen werden. Soeben nach Abschluss dieser Arbeit kommt mir eine Publikation von de Quervain aus dem Langhans'schen Institut in die Hände, welche meine Resultate bezüglich des Verhaltens der Milz für Menschen, Katzen und Hunde bestätigt[3]).

Einige andere Bestimmungen, welche ich gelegentlich ausführte, seien noch kurz erwähnt. In Vers. I ergab die Ermittelung des Wassergehalts von Gehirn- und Muskelsubstanz ein geringes Plus zu Gunsten des operierten Tiers; die Differenzen überstiegen jedoch 1 % nicht. Bei Vers. II wurde der Hämoglobingehalt des Blutes mittelst des Fleischel'schen Hämometers vergleichend untersucht; beim Kontrolltier erwies sich derselbe um 15 % höher als beim Versuchstier ganz in Uebereinstimmung mit den klinischen Befunden bei der Entkropfungskachexie. Bei den späteren Versuchen habe ich alle diese Bestimmungen unterlassen, da sich inzwischen andere Gesichtspunkte für die Untersuchung ergeben hatten und es in erster Linie darauf ankam, die Organe möglichst gut und lebensfrisch für die mikroskopische Untersuchung zu konservieren.

Als Härtungsflüssigkeiten dienten im Anfang Alkohol und Müller'sche Flüssigkeit[4]), letztere mit Nachhärtung in Alkohol von steigender Konzentration; später wurde auch noch das Rabl'sche Chromameisensäuregemisch mit Alkoholnachhärtung und die koncentrierte Sublimatlösung mit Nachbehandlung in Jodalkohol in Anwendung gezogen.

Von grösseren Organen wurden in jede der Flüssigkeiten Stücke

---

1) Semaine medicale. 22. Fevr. 1893. Nr. 11.

2) Archiv für klin. Chirurg. Bd. 31. pag. 867.

3) Virchow's Archiv. 133. Bd. 1893.

4) Warnen möchte ich an dieser Stelle vor dem Gebrauch der Müller'schen Flüssigkeit bei Körpertemperatur. So vortrefflich die Resultate dieser Härtungsmethode hinsichtlich der Konservierung der Formen und insbesondere für Untersuchung des Centralnervensystems nach Weigert genannt werden müssen, für lebensfrische Organe, bei denen man später auf gute Kernfärbung reflektiert, ist sie nicht zu empfehlen. Eine ganze Reihe von Präparaten aus verschiedenen Versuchsreihen sind mir für die mikroskopische Untersuchung auf diese Weise minderwertig geworden, weil mit keinem Farbstoff mehr eine distinkte Kernfärbung zu erzielen war.

eingelegt; bei kleineren, wenn es paarige, das eine so, das andere anders fixiert. Jedenfalls wurden aber immer die zur Untersuchung bestimmten Gewebe der Versuchskaninchen vollständig gleichartig und wenn irgend möglich auch gleichzeitig mit denen der zugehörigen Kontroltiere behandelt.

Zur Einbettung dienten Paraffin und Celloidin; in letzter Zeit bin ich ausschliesslich zum Celloidin übergegangen, weil die Nachbehandlung der Schnitte so viel einfacher und bequemer ist und weil beim Paraffin trotz aller Sorgfalt sich die Schrumpfung der Präparate doch nicht so vollständig vermeiden lässt.

Als Hauptfärbemittel benützte ich Böhmer'sches Hämatoxylin mit Eosin- oder Neutralcarmin- oder Kongorotgegenfärbung; ferner Pikrocarmin, Safranin und Kernschwarz mit Entfärbung in Lithion carbonicum. Letztere Methode giebt sehr schöne Resultate und eignet sich besonders gut für photographische Zwecke.

Auch die mikroskopische Untersuchung wurde von vornherein auf einen möglichst grossen Kreis von Organen und Geweben ausgedehnt, um später auf bestimmte Territorien beschränkt zu werden.

Von Milz und Thymus ist schon erwähnt, dass sich keine Veränderungen nachweisen liessen.

Im Gehirn und in der Medulla oblongata, welche ich bei den beiden ersten Versuchen der mikroskopischen Exploration unterzog, gelang es mir gleichfalls nicht (weder bei Alkohol- noch bei Müller-Härtung) irgend welche mikroskopische Besonderheiten aufzufinden, welche sich im Sinne der von Rogowitsch[1]) bei Hunden beschriebenen Encephalomyelitis parenchymatosa subacuta deuten liessen.

Im obern Halsganglion des N. sympathicus, sowie im Ganglion nodosum n. vagi und in einem 2 cm langen Stück vom Halsteil des Vagus wurde auch nichts gefunden. Der einzigen auffallenden Erscheinung, dem massenhaften Auftreten von Vacuolen teils im Innern, besonders aber am Rande von Ganglienzellen des Centralnervensystems sowohl als der erwähnten Ganglien nach Behandlung in Müller'scher Flüssigkeit, kann ich kein Gewicht beilegen, da ich sie bei den Kontrolltieren in gleicher Weise fand. Da ausserdem am lebenden Kaninchen keine nervösen Erscheinungen zur Beobachtung kamen, unterliess ich bei den späteren Versuchen die Untersuchung des Centralsystems. Durch die inzwischen erschie-

---

1) Archives de physiologie. 15. Nov. 1888. Nr. 8.

nenen Publikationen von Langhans [1]) und Kopp [2]), welche hochinteressante Aufschlüsse über das Verhalten der peripheren Nerven bei Cachexia thyreopriva brachten, veranlasst, habe ich später auch periphere Nerven und Muskeln eingelegt, bin aber noch nicht dazu gekommen, dieselben weiter zu verarbeiten. Dass meine Bemühungen am Vagus und Sympathicus, welche beide nur auf kurze Strecken durchforscht wurden, keinen positiven Erfolg hatten, kann nach dem, was Langhans mitteilt, nicht Wunder nehmen. Ebenso finden meine negativen Befunde am Centralsystem ihre Bestätigung in der erwähnten neuesten Publikation de Quervain's, welcher sogar bei den Carnivoren, den klassischen Repräsentanten der Tetania thyreopriva zu wesentlich negativen Resultaten bezüglich des Centralnervensystems kam [3]).

Die Nebennieren, welche ich bei fünfen von meinen Versuchstieren der mikroskopischen Prüfung unterzog, liessen gegenüber denen der Kontrolltiere keinerlei Abweichung im histologischen Verhalten erkennen. Uebrigens erschienen sie (wie schon erwähnt) auch makroskopisch durchaus normal. Im Gewicht dieser Organe kommen auch beim normalen Tier ohne ersichtliche Ursache beträchtliche Differenzen zum Vorschein (0,17—0,6 gr für beide zusammen).

Die Speicheldrüsen (Parotis, Submaxillaris, Pancreas) fand ich in Uebereinstimmung mit Rogowitsch [4]) normal; nur in einem Fall (Vers. I) erwiesen sich die Epithelien der Gl. submaxillaris beim Versuchstier deutlich grösser als beim Kontrolltier; auch die ganze Drüse war erheblich grösser (1,55 ; 1,1 gr); noch mehr war dies der Fall bei den Parotiden (4,11 : 2,77 gr). Da diese Beobachtung jedoch vollständig vereinzelt blieb, wagte ich nicht, einen Zusammenhang mit dem vorausgegangenen Eingriff daraus abzuleiten.

Bei demselben Kaninchen war auch die Leber beträchtlich stärker entwickelt, als beim Kontrolltier (64 : 48 gr), zeigte jedoch makroskopisch keine Besonderheiten. Auch das mikroskopische Bild des in absolutem Alkohol gehärteten Organs bot im ganzen normalen Typus. Einzelne Zellen aber finden sich in jedem Acinus, die einen höchst merkwürdigen Anblick gewähren. Sie sind gegen-

1) Virchow's Archiv 1892. 128. Bd. pag. 318.

2) Ibidem.

3) Ein ganz besonderes Verdienst hat de Quervain sich erworben durch die scharfe Charakterisierung sogen. Kunstprodukte, welche unter dem Einfluss der Härtungsmedien entstehen. Seine Fig. 14 und 15 entsprechen aufs genaueste den Bildern welche ich bekommen habe.

4) Ziegler. Beiträge etc. Bd. 4.

über den normalen Leberzellen meist ziemlich bedeutend vergrössert, dabei nicht mehr polygonal sondern abgerundet, wie gebläht; das körnige Protoplasma fehlt vollständig. Statt dessen ist die ganze Zelle erfüllt von einem feinen Netzwerk, das ganz regelmässige rundliche oder stumpfeckige Hohlräume abgrenzt, welche oft in mehreren koncentrischen Reihen den Raum zwischen Kern und Zellwand ausfüllen und so der Zelle ein bienenwabenartiges Aussehen verleihen. So gleichmässig sind oft die Hohlräume, dass man bei Anwendung schwacher Vergrösserungen in Versuchung kommen kann, die Zelle für ein blutgefülltes Venenästchen und den Kern für einen zufällig im Schnitt liegenden Leukocyten zu halten. Bei genauem Zusehen überzeugt man sich jedoch leicht von der Irrigkeit solcher Annahme. Häufig enthalten diese Zellen auch zwei Kerne. Gelegentlich sieht man die kleinen Hohlräume konfluieren und es kommen sogar Zellen vor, in denen der Kern ganz an die Wand gedrückt ist und daneben nur ein einziger grosser Hohlraum besteht. Die Scheidewände zwischen den Vakuolen sind fein granuliert und färben sich wie das Protoplasma der normalen Leberzellen mit Hämatoxylin schwach bläulich, mit Eosin und Kongo kräftig rot, mit Merkel'schem Boraxindigocarmin grünblau. Ein Inhalt liess sich weder durch die genannten Farbstoffe noch durch Picrinsäure noch durch Jod oder Anilinfarben nachweisen. Wenn ich diese Gebilde mit irgend einem andern mikroskopischen Befund vergleichen soll, so finde ich keinen, mit dem sie mehr Aehnlichkeit hätten, als mit den Langhans'schen „Blasenzellen" (l. c.). Nur scheinen sie mir, soweit sich das nach der Zeichnung beurteilen lässt, regelmässiger gebaut zu sein als die, welche jener Autor in den Nerven gefunden hat. Ueber die Verteilung dieser blasig entarteten Leberzellen im Gewebe lässt sich gar kein Gesetz aufstellen; sie liegen völlig regellos zerstreut in den Acinis, bald mehr der Peripherie, bald mehr dem Centrum genähert, meist einzeln, hie und da auch zu zweien, oft nur eine oder zwei, selten mehr als 5 oder 6 im Durchschnitt eines Acinus. — Auch dieser Befund hat sich in den späteren Versuchen nicht wiederholt, so dass ich nicht berechtigt bin, ihn mit der Thyreoidektomie in Beziehung zu bringen. Mit Rücksicht auf seine Eigenartigkeit jedoch und die oben angedeutete Aehnlichkeit mit den Langhans'schen „Blasenzellen" wollte ich mir nicht versagen, denselben hier mitzuteilen; vielleicht ist ein späterer Untersucher glücklicher in seiner Deutung.

Einmal mikroskopierte ich auch die Magenwand, ohne je-

doch eine Abweichung von der Norm zu finden (Vers. II). Zur Wiederholung dieser Untersuchung in späteren Fällen fehlte die Zeit; so wurden die Präparate einstweilen zurückgestellt. Desgleichen harren die excidierten Hautstücke, Nerven, Muskeln, Darmwand, Thymus- und Speicheldrüsen einiger später getöteter Tiere noch der Untersuchung; die eventuellen Ergebnisse derselben sollen einer weitern Publikation vorbehalten werden. —

Bisher waren es im wesentlichen nur negative mikroskopische Resultate, über die ich zu berichten hatte. Konstante anatomisch nachweisbare Veränderungen fanden sich in der Hypophysis cerebri, den Ovarien, den Nieren und im Knochensystem. Bevor ich jedoch auf die Schilderung derselben eingehe, muss ich noch einen Punkt besprechen, welcher in der letzten Zeit eine erhebliche Bedeutung gewonnen hat.

Die Nebenschilddrüsen.

Schon früher wurde durch klinische Erfahrungen die Aufmerksamkeit auf gelegentlich vorkommende Nebenschilddrüsen gelenkt und auch durch experimentelle Untersuchungen deren Bedeutung sichergestellt.

In jüngster Zeit hat Gley [1]) den Nachweis zu führen versucht, dass die Immunität der Kaninchen gegenüber der Cachexia thyreopriva an zwei regelmässig vorhandene Nebenschilddrüsen geknüpft sei, deren Mitentfernung eine noch viel rascher letal verlaufende Kachexie bedinge, als wir sie bei Carnivoren zu sehen gewohnt sind. Zwar sind diese Organe — „Parathyreoideae" — schon länger von Ivan Sandström [2]) beschrieben, fanden jedoch, da ihnen keine physiologische Bedeutung vindiciert war, wenig Beachtung. Im Anschluss an die Gley'sche Publikation richtete auch ich meine Aufmerksamkeit auf jene bisher ignorierten Drüschen.

Zunächst sei hervorgehoben, dass ich bei einem Versuche, den ich an einem 5wöchentlichen Kaninchen, um mich selbst von den Dingen zu überzeugen, anstellte, die Gley'schen Angaben fast wörtlich bestätigen konnte. Im folgenden gebe ich das Versuchsprotokoll:

Versuch IX. V.T. a, 5 Wochen alt, männlich, Gewicht 425 g. Am 19. VII. 92, nachmittags 4 Uhr Thyreoidea und beide Parathyreoideae entfernt. Unmittelbar nach der Operation befindet sich das Tier völlig wohl;

1) Cf. Note 1. pag. 450.
2) Cf. Krause. Anatomie des Kaninchens.

frisst, ebenso am nächsten Morgen. 20. VII. Nachmittags 2 Uhr fühlt sich das Tier wärmer an; man bemerkt fibrilläre Zuckungen im Masseter; dieselben werden im Lauf einer halben Stunde stärker, ergreifen die Ober- und schliesslich auch die Unterschenkel. Nach einer Stunde Extensorenlähmung an den vordern Extremitäten; später zeitweilige klonische Allgemeinkrämpfe; allmählich auch Lähmung der hintern Extremitäten. Um 4 Uhr liegt das Tier auf der Seite, Atmung verlangsamt (Dyspnoe, Cyanose der Lippen).

Jetzt wird die Schilddrüse eines frischgetöteten kräftigen Kaninchens (Kontrolletier VIa) mit 5 cbcm physiologischer Kochsalzlösung in sterilem Porzellanmörser verrieben und von dem Extrakt 2 cbcm unter die Rückenhaut gespritzt.

Die Symptome nehmen noch zu; Cyanose enorm; fibrilläre Zuckungen schwach, dagegen starke klonische Reflexkämpfe auf äussere Reize, Salivation. Nach 5 Uhr tritt Besserung ein, um 6 Uhr erhebt sich das Tier und sitzt ruhig ohne Zuckungen da. Am nächsten Morgen 21. VII. wird es ebenso vorgefunden; ziemlich apathisch, frisst nicht. Um 11 Uhr liegt das Tier wieder gelähmt auf der Seite, Reflexkämpfe schwach. Atmung dyspnoisch (11 in der Minute). Stete Verschlimmerung, assymetrische Augenstellung, maximale Mydriasis; allmähliches Erlöschen der Atmung und Herzthätigkeit; Exitus 3½ h. p. m., Totenstarre 4 h. p. m.

Sektion ergiebt nichts besonderes; die Wunde ist schon fest verklebt; beide N. recurrentes intakt.

Bemerkenswert ist die Besserung, welche nach Injektion der zerquetschten Thyreoidea zu einer Zeit noch eintrat, wo das Tier schon einen moribunden Eindruck machte, ein Faktum, auf welches Gley ebenfalls aufmerksam macht. Leider stand mir am zweiten Tag keine Schilddrüse mehr zur Verfügung, so dass eine Wiederholung des Rettungsversuches unmöglich war.

Inzwischen hat Gley [1]) seine Versuche fortgesetzt und auf die stattliche Zahl von 55 gebracht. Auf Grund dieses grösseren Materials hat er seine anfänglichen Anschauungen etwas modificiert, indem er doch einen grösseren Prozentsatz von überlebenden Tieren fand (12). Nichtsdestoweniger ist die „Thyroidectomie complète", wie er seine Operation nennt, ein Eingriff, welcher für das Kaninchen ebenso gefährlich ist, wie für Carnivoren. Auch de Quervain konnte neuestens in zwei Versuchen die Gley'schen Angaben bestätigen. Trotz Moussu's [2]) widersprechender Ansicht dürfen wir es, glaube ich, heute als ausgemachte Thatsache ansehen, dass

1) Comptes rendus 1893. pag. 691.
2) Ibid. 1892 pag. 972 u. 1893 pag. 280.

die lebensgefährliche Wirkung der Thyreoidektomie für das Kaninchen von der Mitentfernung der Parathyreoideae abhängt; die totale Schilddrüsenexstirpation im alten Sinn ist dagegen, wenigstens für ausgewachsene Kaninchen, (abgesehen von der Rogowitsch'schen Hypophysenveränderung) ein bedeutungsloser Eingriff.

Meine Versuche haben in Uebereinstimmung mit Gley ergeben, dass auch beim jungen Kaninchen eine Nebendrüse genügen kann, um den deletären Effekt der Thyreoidektomie hintanzuhalten. Bei dreien meiner Versuchstiere (Nr. IV, 5 Wochen alt, Nr. VIII, 3 Monate alt, Nr. IXb, 5 Wochen alt) habe ich bei der Schilddrüsenexstirpation gleichzeitig eine Parathyreoidea mitentfernt; bei keinem derselben konnte ich die von Gley als charakteristisch für die Thyreoidektomie complète beschriebenen und von mir selbst an dem oben geschilderten Fall (Nro. IX a) bestätigten akuten Symptome entdecken. In Versuch VIII hatte ich zwei Brüder des genannten Tieres (a und c) zum Vergleich, denen nur die eigentliche Thyreoidea exstirpiert war; keinerlei Unterschied trat zwischen den drei Kaninchen zu Tage, bei allen entwickelte sich die Kachexie in gleicher Weise, in der mehr als 5monatlichen Beobachtungszeit machte keines Miene zu sterben. Umgekehrt gestattete die Anordnung des Versuchs IX die unmittelbare Vergleichung mit dem komplet thyreoidektomierten Tiere. Während das letztere in der beschriebenen Weise rasch zu Grunde gieng, war an dem andern (b), welches die linke Parathyreoidea zurückbehalten hatte, in der ersten Zeit nach der Operation keinerlei Störung zu bemerken. Nach circa 2 Wochen wurde es allmählich etwas apathisch und ich glaubte (wohl mit Recht)? darin den Beginn der Kachexie erblicken zu dürfen; am 20. VIII. 92 wurde das Tier morgens tot im Stall gefunden, nachdem es schon einige Tage an heftigen Diarrhöen gelitten. Krämpfe oder Lähmungen kamen nicht zur Beobachtung. Die postmortale Untersuchung liess keine Todesursache erkennen; insbesondere waren Psorospermien, welche sonst am häufigsten gefunden werden, wenn junge Kaninchen an Durchfällen sterben, nicht nachzuweisen; auch befanden sich 8 gleichaltrige Kaninchen, welche im selben Stall gehalten wurden, vollständig wohl, so dass ein epidemisches Moment nicht in Frage kommen kann. Demnach ist dieser Fall vielleicht zu denjenigen zu rechnen, auf welche Gley neuerdings aufmerksam gemacht hat durch die Angabe, dass eine Nebendrüse nicht immer genüge, um das Tier zu retten.

Kann nach diesen Ergebnissen den zurückbleibenden Nebenschilddrüsen auch bei jungen Kaninchen ihre lebensrettende Bedeutung nicht abgesprochen werden, so ist doch andererseits hervorzuheben, wie ich dies schon in meiner vorläufigen Mitteilung gethan, dass die Parathyreoideae im jugendlichen Alter nicht im Stande sind, den Verlust der Hauptdrüse funktionell in dem Masse zu ersetzen, wie sie es bei ausgewachsenen Tieren zu thun scheinen. Der Beweis für diese Behauptung ist ohne weiteres in der Thatsache zu finden, dass bei allen meinen Versuchstieren (mit einer einzigen Ausnahme Nro. II b) die schon beschriebenen und die in spätern Abschnitten noch zu schildernden Erscheinungen, sagen wir kurz die specifische Kachexie, mehr oder weniger ausgeprägt zu Tage trat, ohne dass die Nebenschilddrüsen in vielen Fällen auch nur berührt worden wären. Die jungen Kaninchen haben eben, ganz wie dies für andere Tierklassen nachgewiesen ist (cf. Horsley[1]), Lancereaux[2]), Moussu[3]) u. a.), zur gedeihlichen Entwicklung ihres wachsenden Organismus eine grössere Quantität Schilddrüsensubstanz nötig, als die ausgewachsenen zur Erhaltung des fertigen bedürfen.

Mit der Zeit findet übrigens offenbar eine gewisse Accommodation an den thyreopriven Zustand statt, die zwar nicht zur Wiederherstellung normaler Verhältnisse führt, aber wenigstens das Tier (vielleicht durch vikariierende Ausbildung anderer Organe) befähigt, auch seine Nebenschilddrüsen ohne direkte Gefahr für Leib und Leben zu verlieren. In diesem Sinne glaube ich wenigstens die folgenden Thatsachen deuten zu müssen.

Dem Versuchstier Nr. VI a (thyreoidektomiert 28. Dez. 1891) wurden am 18. März 92 beide Nebenschilddrüsen entnommen. Im Anschluss an diese Nachoperation traten keine akuten Symptome auf; auch im weiteren Verlauf der Beobachtung war nicht etwa ein abnorm rasches Fortschreiten der schon bestehenden Kachexie oder irgend eine Erscheinung zu bemerken, die an anderen Versuchstieren mit erhaltenen Nebendrüsen nicht auch schon beobachtet gewesen wäre. Desgleichen ergab sich bei der nach der Tötung am 14. Juli 92 vorgenommenen Sektion und der späteren mikroskopischen Untersuchung keine Differenz. Die 3 Versuchstiere der Serie

1) L. c.
2) Semaine médicale 1893. Nr. 4.
3) Comptes rendus 1892. pag. 972.

VIII (thyreoidektomiert 9. März 92) wurden am 15. Juli 92 der Nachoperation unterzogen, welche für a und c in der Exstirpation beider, für b in der der zurückgelassenen linken Nebendrüse bestand. Auch hier trat weder im Anschluss an die Operation noch in der Folgezeit bis zu der in der zweiten Septemberhälfte vorgenommenen Tötung irgend eine Veränderung ein, für welche die nachträgliche Ablatio der Parathyreoideae verantwortlich gemacht werden konnte; die vorher schon hochgradig ausgeprägte Kachexie blieb in gleicher Intensität bestehen; in der Haaraffektion trat sogar, wie schon früher erwähnt, mit dem Nachschieben der Winterhaare eine spurweise Besserung ein. Bei der Obduktion dieser Tiere wurde keine Spur von Schilddrüsengewebe gefunden, während bei dem vorerwähnten (Serie VI a) in der Muskelnarbe entsprechend der Gegend des Ringknorpels ein pfefferkorngrosses Knötchen steckte, das sich mikroskopisch als normales Schilddrüsengewebe mit wohlentwickelten colloidführenden Acinis und reichem Blutgehalt entpuppte. Nach der Art und Weise, wie es ganz unregelmässig begrenzt im Narbengewebe drinsteckte, zu schliessen, musste es offenbar bei der Entfernung der Hauptdrüse abgerissen in der Wunde zurückgeblieben sein und sich normal weiterentwickelt haben. Dieser Fall ist also nicht ganz einwandfrei; indes hat das minimale Stücken Schilddrüsenparenchym selbst vor der Exstirpation der Nebendrüsen nicht genügt, um die Kachexie zu verhindern. Gegen die anderen 3 Fälle könnte man noch einwenden, dass die Zeit zwischen Nachoperation und Tötung ($2^1/_3$ Monate) zur Gewinnung eines definitiven Urteils nicht genüge, da Gley ein Ueberleben der zweiten Operation bis zu 97 Tagen beobachtet hat. Indes ist eben ein so langes Ueberleben der Nachoperation schon ein Beweis für die oben behauptete Anpassung an den neuen Zustand. Zudem hatten meine Tiere viel mehr Zeit zu dieser Angewöhnung als die Gley'schen ($3^2/_3$ resp. $3^1/_5$ Monate gegen $1^4/_5$), so dass die Annahme durchaus natürlich erscheint, dass ihnen ohne mein gewaltsames Dazwischentreten noch ein längeres Dasein beschieden gewesen wäre.

So voll und rückhaltlos ich einerseits den Gley'schen Anschauungen über die funktionelle Bedeutung seiner Nebenschilddrüsen beizustimmen geneigt bin, so wenig war es mir andererseits möglich, seine Angaben über die durch die gesteigerten Anforderungen bedingten histologischen Veränderungen zu bestätigen. Er findet nämlich, dass nach Entfernung der Glandula thyreoidea die Parathyreoideae in 1—2 Monaten unter Verdopplung ihres Volums

die Struktur der erwachsenen Schilddrüse annehmen, während sie vorher einer auf embryonaler Stufe stehen gebliebenen Thyreoidea gleichen [1]).

Serie VI, VII und VIII lieferten mir das Material zu der histologischen Untersuchung. Von Serie VI (Op. 28. Dez. 91) starb das Versuchstier b am 8. März 92 spontan, dem Tier a wurden am 18. März 92 die Nebendrüsen exstirpiert. Von Serie VII (Op. 29. Dez. 91) starb Versuchstier b gleichfalls am 8. März spontan, das zugehörige Kontrollkaninchen wurde am 15. März getötet. Von den drei Versuchstieren der Serie VIII gewann ich 5 Nebendrüsen (je 2 von a und c, eine von b siehe oben) am 15. Juli 92 also 3 Monate und 6 Tage nach der Thyreoidektomie (9. April 92) durch Exstirpation. Von normalen Parathyreoideae kamen ferner zur Untersuchung eine von Versuchstier VIII b (9. April 92), 2 von Kontrolltier VI a (20. Dez. 92), je zwei von den drei Kontrolltieren der Serie VIII (September 92), die beiden frisch exstirpierten von Versuchstier IX a, sowie zwei von dem Kontrolltier IX a (28. Aug. 92) endlich zwei von einem anderweitig verwendeten ausgewachsenen Kaninchen, also Organe von Tieren des verschiedensten Alters. Sie wurden sämtlich sofort nach der Entnahme teils in absoluten Alkohol, teils in Rabl'sche Chromameisensäure (welche sich zur Fixierung der Schilddrüse vorzüglich eignet) eingelegt. Trotz der langen Zeit, welche bei den Versuchstieren VI a und VIII a, b, c seit der Schilddrüsenexstirpation verstrichen, gelang es mir nicht, im histologischen Bild der fraglichen Organe einen Unterschied gegenüber denen der gesunden Kaninchen zu finden. Immer wieder genau derselbe Anblick einer sehr stark mit Blut versorgten, äusserst zellreichen Drüse. Grössere gefässführende Septen ziehen durch das ganze hin und von diesen aus gehen wieder feinere und feinste, die schliesslich nur noch wenige Zellen umgrenzen. Die Zellen haben stark tingierte Kerne und sind ausserordentlich dicht gelagert, so dass es nur bei Anfertigung feinster Schnitte gelingt, ihre Grenzen zu unterscheiden (am ehesten noch bei Rabl'scher Fixierung). Das Bild erinnert entschieden an die Hypophysis cerebri, abgesehen von dem Fehlen der chromophilen Elemente. Nie aber konnte ich die Andeutung einer follikulären Anordnung oder gar eines Colloidbläschens entdecken, das auf eine Entwickelung des Organs zum Typus der eigentlichen Schilddrüse hingewiesen hätte. Ueber die Frage nach einer einfachen Hyperplasie konnte ich mir kein sicheres Urteil bilden, da ich mich im Interesse der mikroskopischen Untersuchung

1) Cf. Note 1. pag. 450.

auf Wägungen nicht einlassen wollte. Dass eine solche thatsächlich vorkommt, ist durch die bestätigende Mitteilung Moussu's [1]) zweifellos erwiesen.

Was die anatomische Lage der Parathyreoideae betrifft, so fand ich sie meist an dem von Gley [2]) als typisch beschriebenen Ort, etwa $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ cm nach abwärts vom unteren Pol der Seitenlappen. In drei Fällen jedoch lagen sie in gleicher Höhe mit der Mitte des Organs, seitlich von den beiden Lappen, mit letzteren durch einen feinen Bindegewebsstrang verbunden (am typischen Ort fand sich dann nichts). Auch diese Lokalisation ist von Gley beschrieben worden; ich habe dem, was er a. a. O. darüber sagt nur hinzuzufügen, dass bei dieser hohen Lage die gesuchten Drüsen sich stets in dem spitzen Winkel zwischen Carotis und abgehender Arteria thyreoidea vorfanden.

Die von Moussu [1]) geäusserte Ansicht, dass die Gefahr der Verwechslung mit Lymphknoten bestehe, kann ich nicht anerkennen. Schon makroskopisch erscheinen die Parathyreoideae nicht so transparent, und zeigen eine gelbrote Farbe; eine exakte mikroskopische Untersuchung schützt vollends ganz sicher vor Verwechslung.

Von Sandström sind solche regelmässig vorhandenen Nebenschilddrüsen auch bei anderen Tieren und beim Menschen gefunden worden. Für den Hund hat Gley [3]) jene Angaben neuerdings bestätigt und zugleich den Nachweis geliefert, dass man diese Tiere nach der Schilddrüsenexstirpation am Leben erhalten kann, wenn es gelingt, die Parathyreoideae, welche in die eigentliche Schilddrüse eingeschlossen sind oder doch wenigstens eng mit ihr zusammenhängen, auszuschälen und zurückzulassen. Cristiani [4]) hat analoge Gebilde bei Ratten, Mäusen und Feldmäusen (arvicola arvalis) beschrieben, die bei jeder der drei Species ihre bestimmte anatomische Disposition aufweisen. Am Menschen haben Chantemesse und R. Marie [5]) jüngst die Sandström'schen Befunde bestätigt. Nach jenen liegen die regelmässig vorhandenen Nebenschilddrüsen bei uns in der Zahl von 2 bis 3 an der Eintrittsstelle der Arteria thyreoidea inferior und meist in der Einzahl am Eintritt der Superior, in der Kapsel selbst oder in dem unmittelbar angrenzenden Zellgewebe. Letztere kann fehlen. Im Anschluss an

1) Comptes rendus 1893. pag. 282.
2) Archives de physiologie. Janvier 1892.
3) Comptes rendus 1893. pag. 217 und 396.
4) Archives de physiologie. Janvier 1893.
5) Semaine médicale 1893. Nr. 17.

diese Mitteilung habe ich in letzter Zeit bei Gelegenheit der halbseitigen extrakapsulären Exstirpation einer grossen Struma auf diesen Punkt geachtet und in der That an dem herausgenommenen Tumor drei flache Knötchen, zwei in der Nähe der Arteria inferior, das dritte in der Gegend des Superior (letzteres fast pfenniggross) in den äussersten Kapselschichten lose eingelagert gefunden. Die mikroskopische Untersuchung der in Müller'scher Flüssigkeit konservierten Knötchen ergab in den beiden ersteren Schilddrüsengewebe und zwar strumös degeneriertes mit grossen Colloidblasen und viel Bindegewebe; das dritte aus der Gegend der Superior erwies sich als Lymphknoten.

Chantemesse und Marie weisen darauf hin, dass diese konstanten anatomischen Gebilde verdientermassen mit dem schon von ihrem ersten Entdecker gewählten Namen Glandulae parathyreoideae zu bezeichnen sind, im Gegensatz zu den anderweitig lokalisierten versprengten Schilddrüsenresten, den Glandulae accessoriae. Vielleicht sind auf die Entartung eben dieser Parathyreoideae jene hoch an der Seite des Kehlkopfes mit der eigentlichen Thyreoidea nur in losem Zusammenhang stehenden Kropfknoten zurückzuführen, welche dann und wann zur Beobachtung kommen. Ob der Vorschlag der genannten französischen Kollegen bei unvermeidlicher Totalexstirpation jene Drüschen zurückzulassen, praktische Bedeutung hat, lasse ich dahingestellt. Wir entschliessen uns heutzutage zur Totalexstirpation doch nur bei malignen Strumen und da müssen natürlich auch die in der Kapsel liegenden Nebendrüsen mitfallen. —

Im folgenden wird es meine Aufgabe sein, diejenigen Spätfolgen der Thyreoidektomie beim Kaninchen, welche sich in Gestalt greifbarer anatomisch histologischer Veränderungen bestimmter Organe darstellen, zu schildern. Merkwürdigerweise ist die Zahl derer, welche in dieser Richtung suchten, bisher sehr klein geblieben, im Verhältnis zu denjenigen, welche ihr Augenmerk vorzugsweise auf die Symptome der Kachexie am Lebenden gerichtet haben und doch sind die Resultate der wenigen Arbeiten, deren Schwerpunkt im anatomisch mikroskopischen Teil liegt (Rogowitsch, Stieda, Langhans, Kopp) ermutigend genug, um zu weiterer Forschung anzuregen.

1. Hypophysis cerebri.

Seit längerer Zeit ist schon die Thatsache bekannt, dass die Exstirpation der Thyreoidea eine charakterische Umwandlung des

Hirnanhangs nach sich zieht. Der erste, welcher auf dieses interessante Faktum hinwies, war Rogowitsch[1]). Er beschreibt eingehend die Veränderungen im histologischen Verhalten der Hypophysis bei thyreoidektomierten Hunden und Kaninchen. Diese Veränderungen treffen ausschliesslich den drüsigen Teil des Organs, auf dessen histologische Aehnlichkeit mit der Schilddrüse schon Virchow aufmerksam gemacht hat und in diesem drüsigen Teil ist es wieder eine bestimmte Art von Zellen, die sog. „Hauptzellen", welche durch die Schilddrüsenexstirpation beeinflusst werden. Diese Zellen nehmen an Grösse zu und diese Grössenzunahme lässt sich schon mit schwachen Vergrösserungen deutlich erkennen an der grösseren Distanz der Kerne; gleichzeitig entstehen im Zellkörper Vacuolen. Ausserdem glaubt Rogowitsch eine Vergrösserung des ganzen drüsigen Teils, eine echte Hypertrophie annehmen zu dürfen.

Diese Angaben des russischen Forschers haben alsbald durch Stieda[2]) eine sehr exakte Nachprüfung erfahren und sind, abgesehen von untergeordneten Differenzpunkten, auf die ich später zurückkommen werde, durchaus bestätigt worden. Die Vergrösserung der Hauptzellen hat Stieda mikrometrisch festgestellt, ebenso gelang es ihm, die von Rogowitsch nur geschätzte Hypertrophie des Organs durch genaue Gewichtsbestimmungen als wirklich vorhanden zu demonstrieren. Ohne von seinen Resultaten Kenntnis zu haben, habe auch ich bei den ersten meiner Versuchstiere die Hypophyse gewogen und wiederhole in folgender Tabelle die schon in meiner ersten Publikation mitgeteilten Ergebnisse:

Tabelle III.

Nr.	Alter bei der Tötung	Getötet nach der Operation	Gewicht der Hypophysis cerebri		Verhältnis beider	Bemerkungen
			Versuchstier	Kontrolltier		
I	7 Mon.	$3\frac{2}{3}$ Mon.	0,025 gr.	0,015 gr.	1,66 : 1.	Gehärtet.
II a.	$4\frac{1}{3}$ Mon.	$2\frac{1}{3}$ Mon.	0,032 gr.	0,019 gr.	1,41 : 1.	Frisch.
II b.	8 Mon.	6 Mon.	0,041 gr.			Frisch.
III a.	8 Mon.	4 Mon	0,040 gr.	0,018 gr.	2,22 : 1.	Frisch.
III b.	9 Mon.	5 Mon.	0,039 gr.	0,022 gr.	1,77 : 1.	Frisch.
IV	4 Mon.	$2\frac{1}{3}$ Mon.	0,0275 gr.	Fehlt.		Frisch.

1) Archives de physiologie 1888. 15. November und Ziegler's Beiträge. Bd. IV.

2) Ziegler's Beiträge. Bd. VII.

Ein Vergleich dieser Zahlen mit der Stieda'schen Tabelle zeigt, dass in meinen Versuchen zum Teil noch erheblich grössere Differenzen im Gewicht der Hypophyse vorhanden waren, eine Thatsache, welche durchaus mit seiner Annahme „einer mit der Zeit fortschreitenden Vergrösserung des Hirnanhangs" im Einklang steht, da die grossen Unterschiede sich gerade dann herausstellen, wenn die Versuchstiere nach der Operation recht lang am Leben gelassen werden. In Anbetracht dieser vollkommenen Uebereinstimmung und da inzwischen auch von Gley [1]) die regelmässige Hypertrophie des Organs im Gefolge der Schilddrüsenexstirpation bestätigt worden war (er fand bei einem Tier nach dreizeitiger Thyroidektomie complète 9 Monate nach der ersten Operation das respektable Hypophysengewicht von 0,101 gr, das Organ war über die Ränder der Sella turcica hinausgewachsen), verzichtete ich bei späteren Versuchen im Interesse der histologischen Untersuchung auf Gewichtsbestimmungen, kann übrigens versichern, dass bei allen Tieren der Hirnanhang gegenüber dem der Kontrolltiere durch sein bedeutendes Volum imponierte. Nicht allein die Grösse ist es, durch welche die Hypophyse der Versuchstiere sich kenntlich macht; da die Hypertrophie ja nur den drüsigen Teil des Organs betrifft, während der nervöse vollständig unverändert bleibt, so tritt ein Missverhältnis zwischen der Dicke des Stiels und der Gesamtgrösse ein zugleich mit einer charakteristischen Formveränderung. Während nämlich beim normalen Organ die beiden Seitenhälften sich durch starke Einschnürungen gegen den Stiel absetzen und ebenso vorne kleine Furchen zwischen ihnen und dem sog. „dreieckigen Raum" (Rogowitsch) zu sehen sind, wird durch die Hypertrophie gewissermassen der Raum, den die bindegewebige Umhüllung gewährt, möglichst ausgenützt und durch die starke Zunahme im vorderen Teile und Andrängen der Drüsenmasse gegen die hinteren Partien jene Falten mehr oder weniger ausgeglichen, so dass das ganze viel kugeliger erscheint. So mächtig ist der Ausdehnungstrieb in der kleinen Drüse, dass sogar der wachsende Knochen sich ihm anbequemen muss; so fand ich bei sämtlichen Versuchstieren die Sella turcica entsprechend geräumiger als bei den Kontrolltieren.

So berechtigt es nun ist, bei diesen vorher gesunden, nur zu Versuchszwecken ihrer Schilddrüse beraubten Tieren von der Weite

1) Comptes rendus 1892. pag. 666.

des Türkensattels umgekehrt auf die dagewesene Hypertrophie des Hirnanhangs zu schliessen, so wenig ist es erlaubt, diesen Schluss ohne weiteres auf Fälle von spontaner Erkrankung oder Atrophie der Thyreoidea zu übertragen (wie ich dies in meiner vorläufigen Mitteilung gethan habe). Und ebensowenig ist die Schlussfolgerung von Scholz [1]) gestattet, wonach in Konsequenz der mitgeteilten Versuchsresultate bei Individuen deren Schilddrüsenparenchym zu Grunde gegangen ist, der Hirnanhang vergrössert sein müsste. Diese Erkenntnis verdanke ich dem Studium einer Arbeit von Schönemann [2]) aus dem Langhans'schen Institut, welche eine sehr wertvolle Ergänzung der experimentellen Untersuchungen über das Verhältnis von Thyreoidea und Hypophysis darstellt. Er untersuchte in Bern die Hypophysen von hundert Leichen, welche teils mit Strumen behaftet, teils frei von solchen waren. Er fand nun nicht, wie man erwarten könnte, bei den Strumösen eine kompensatorische Hypertrophie des Hirnanhangs, sondern im Gegenteil in der Mehrzahl der Fälle Degeneration [3]), die er als einen der strumösen Schilddrüsenentartung parallel laufenden, vermutlich durch dasselbe Agens hervorgerufenen Prozess auffasst; in der That eine Illustration für die funktionelle Verwandtschaft beider Organe, wie sie treffender nicht gedacht werden könnte.

Die mikroskopische Untersuchung hat in meinen Fällen ganz die Befunde ergeben, wie sie von Rogowitsch und Stieda (l. c.) festgestellt wurden, im wesentlichen eine deutliche Vergrösserung der Hauptzellen; dabei scheinen mir neben dem Zellleib auch die Kerne etwas an Grösse zuzunehmen. Die Vacuolisierung der Zellsubstanz konnte ich gleichfalls beobachten; sie kommt meist in sehr verschiedener Ausbildung zu Gesicht, je nach dem angewandten Härtungsmittel, bei Alkohol und Sublimat viel weniger als bei Müller'scher Flüssigkeit. Die Rabl'sche Chromameisensäure eignet sich nicht sehr für dieses Objekt, da sie das Protoplasma erheblich schädigt, so dass man schliesslich nicht mehr recht weiss, was ist Vacuole und was Kunstprodukt. Dagegen werden durch sie faserige Strukturen und die Zellgrenzen (neben brillanter Kernfixierung) sehr gut gegeben, so dass ich an den damit behandelten Hypophysen (wie auch zuweilen an Alkoholpräparaten) die Stie-

---

1) Scholz. Ueber fötale Rachitis. Dissert. Göttingen 1892.

2) Virchow's Archiv. 129. Bd. 1892.

3) Er unterscheidet vier verschiedene Formen, auf die ich hier nicht eingehen kann.

da'sche Angabe bestätigen konnte, wonach der ganze „dreieckige Raum“ aus wohldifferenzierten Hauptzellen besteht und nicht aus einer protoplasmatischen Masse, in welche die Kerne eingelagert sind. In Präparaten aus Müller'scher Flüssigkeit oder Sublimat ist es dagegen viel schwieriger und gelingt häufig nicht, die Hauptzellen voneinander abzugrenzen; vollends, wenn der Schnitt nicht ganz dünn ist (10 μ allerhöchstens) ist es absolut unmöglich, da die Zellen mit ihren stark tingierten Kernen so sehr dicht liegen. Auch Schönemann hebt hervor, dass er in den menschlichen Hypophysen nie die Grenzlinien der Hauptzellen zu Gesicht bekommen konnte (Schnittdicke 15—25 μ), eine Thatsache, welche ich an einer in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten menschlichen Hypophyse gleichfalls zu beobachten Gelegenheit hatte. Hiebei fiel mir auch auf, dass die netzartige Anordnung des Stromas, welche im menschlichen Hirnanhang eine Einteilung der Drüsensubstanz in acinusähnliche Zellkonglomerate bedingt, beim Kaninchen lange nicht so deutlich und so regelmässig ausgebildet ist (vergl. auch Rogowitsch l. c. pag. 8).

Bezüglich der sogen. „Kernhaufen“ scheint sich in der Arbeit von Schönemann ein Missverständnis eingeschlichen zu haben, indem er den Namen Stieda mit denselben in Verbindung bringt; im Gegenteil ist es Rogowitsch, welcher „in dem ganzen dreieckigen Raum fast nur Kernhaufen sieht“. Dass meine Präparate mich veranlassen bezüglich der Struktur des genannten Bezirks den Angaben Stieda's beizustimmen, habe ich schon in meiner vorläufigen Mitteilung hervorgehoben; inzwischen habe ich mich jedoch überzeugt, dass man thatsächlich an der Grenze des „dreieckigen Raumes“ gegen die Seitenpartien hin ab und zu Protoplasmaanhäufungen findet, welche von einer Menge Kerne durchsetzt sind. Dieses Protoplasma bildet auch bei Chromameisensäurebehandlung eine völlig gleichmässige feinkörnige Masse, welche Eosin stark aufnimmt. Die Kerne unterscheiden sich von denen der ausgebildeten Hauptzellen durch etwas geringere Grösse und durch intensivere Färbung; auch fehlt ihnen das bläschenförmige Aussehen. Der räumlichen Ausdehnung nach kommen indes diese Kernanhäufungen gegenüber der Hauptmasse des „dreieckigen Raumes“ kaum in Betracht. Täuschend ähnliche Kernhaufen sah ich gelegentlich in der Parathyreoidea, auf deren histologische Aehnlichkeit mit der Hypophyse schon oben hingewiesen wurde.

Fragen wir nach der physiologischen Bedeutung, welche diesen Veränderungen des Hirnanhangs nach der Schilddrüsenexstirpation zukommt, so drängt sich von selbst der Gedanke auf, in denselben den Ausdruck einer gesteigerten Funktion zu sehen, die Hypertrophie als eine kompensatorische aufzufassen, eine Auffassung, welche wohl von den meisten Autoren geteilt wird (Rogowitsch, Stieda, Horsley, Gley, Lancereaux u. A.). Eine wesentliche Stütze scheint mir eine solche Anschauung zu finden in der im vorhergehenden Abschnitt charakterisierten „Anpassung der Tiere an den thyreopriven Zustand", vermöge deren die Kaninchen einige Monate nach der eigentlichen Schilddrüsenexstirpation im Stande sind, die Entfernung der Parathyreoideae zu überstehen, deren gleichzeitiger Verlust ihnen in der Mehrzahl der Fälle baldigst den Tod bringt. Diese „Anpassung" erklärt sich gewiss am einfachsten aus der Annahme, dass ein anderes Organ die Funktionen des verlorenen allmählich bis zu dem Grad wenigstens, der für die Erhaltung des Lebens notwendig ist, übernommen hat und den Ausfall durch Steigerung seiner eigenen Thätigkeit deckt. Vermehrte physiologische Leistungen pflegen aber ihren anatomischen Ausdruck in erhöhtem Blutreichtum und bei längerer Dauer in Hypertrophie des mehrleistenden Gewebes zu finden. Was ist nun natürlicher, als dass wir demjenigen Organe, in dem wir diese beiden Erscheinungen entdecken, jene vikarierende Rolle zuschieben [1])? Soweit kann man wohl gehen ohne seinem wissenschaftlichen Gewissen allzuviel zuzumuten; ebenso wenig aber wie Stieda kann ich mich entschliessen, die weitgehenden Hypothesen über den Mechanismus der fraglichen Funktion des Hirnanhangs, welche Rogowitsch an die Besprechung seiner mikroskopischen Befunde knüpft, zu den meinigen zu machen. Wohl habe auch ich in den Bluträumen des Hirnanhangs (namentlich an Chromameisensäurepräparaten) jene homogenen (von ihm als Colloid angesprochenen) Massen mit den scharf ausgeschnittenenen Hohlräumen gesehen. Häufig lagen unmittelbar daneben oder auch in die Masse eingebettet rote Blutkörperchen, häufig auch körnige Massen (welche ich auf Grund der lebhaften Eosinreaktion als Zerfallsprodukte von Blutkörperchen ansehen zu müssen glaube). Genau dieselben Massen, genau mit den-

1) Erwähnt sei hier auch, dass bei dem Versuchstier 2 b, das so wenig von den degenerativen Folgen der Thyreoidektomie erkennen liess, die Hypophyse am grössten gefunden wurde; auf die Nebendrüsen wurde damals leider noch nicht geachtet.

selben scharf geschnittenen Hohlräumen (genau so färbbar und mit Blutkörperchen untermischt) fand ich aber auch in gefüllten Gefässen andere Organe, so z. B. im Ovarium, in dem Fett- und Bindegewebe um den Nebenhoden; bei weiterem Suchen, bin ich überzeugt, würde ich sie auch noch in manchem Präparat anderer Provenienz gefunden haben. Demgemäss bin ich mit Stieda der Ansicht (die übrigens Rogowitsch selbst als möglich andeutet) dass es sich in der That nur um Produkte „einer durch die Härtungsmedien bedingten eigentümlichen Gerinnung" handelt, die nicht den Anspruch erheben können als Grundlage für eine Theorie der Hypophysenfunktion zu dienen.

Die Versuche, dem in seiner Knochenhülle inmitten der Schädelbasis wohl geborgenen Organ direkt zu Leibe zu gehen, haben bisher keine befriedigenden Resultate geliefert. Der Weg, welchen Gley[1]) verfolgt, um demselben beizukommen (er geht mit einem Troikart vom Scheitel aus durch die ganze Hirnmasse hindurch und sucht durch entsprechende Bewegungen des Instruments die Hypophyse zu zerstören) scheint mir einerseits unsicher im Erfolg — denn selbst wenn es gelingen sollte, auf diese Art das kleine Gebilde sicher zu treffen und zu zerreissen, wer garantiert, dass die Trümmer nicht wieder einheilen und funktionieren, so gut als dies implantierte Schilddrüsenstückchen thun — andererseits braucht man kein Skeptiker zu sein, um aus den bedenklichen Nebenverletzungen die sich bei dem angegebenen Operationsmodus nicht vermeiden lassen, schwerwiegende Einwände gegen die etwaigen Resultate einer solchen Methode abzuleiten. Bezeichnend ist in dieser Richtung, dass von zehn so behandelten Kaninchen neun an den unmittelbaren Folgen des Eingriffs zu Grunde gingen.

Marinesco[2]) zerstörte acht Katzen den Hirnanhang durch eine Trepanöffnung im Pharynxdach, aber auch seine Resultate sind nicht ermutigend: zwei Tiere starben sofort, zwei nach 24 Stunden, eines nach 4, ein anderes nach 5 Tagen, nur ein einziges überlebte die Operation um 18 Tage. Schlüsse zieht der Autor aus diesen Ergebnissen nicht.

Wir müssen uns also vorläufig mit dem begnügen, was sich auf indirektem Wege ermitteln liess, und das genügt unseres Erachtens zur Aufstellung des Satzes, dass der Hypophysis cerebri (soweit es sich um ihren drüsigen Anteil handelt) eine

1) Comptes rendus 1891. Nr. 37.
2) Comptes rendus 1892. pag. 509.

der Schilddrüsenthätigkeit analoge Funktion zukommt, und dass sie im Stande ist, den Ausfall der letzteren durch vikariierende Hypertrophie mit der Zeit wenigstens teilweise zu kompensieren.

Noch genügsamer ist allerdings Moussu; er lehnt es einfach ab, sich auf die Diskussion eines möglichen vikariierenden Eintretens der Hypophysis für die verlorene Schilddrüse einzulassen [1]) und präcisiert bei Gelegenheit einer Polemik gegen die Gley'schen Anschauungen seinen Standpunkt dahin: „que rechercher les suppléances physiologiques, c'est déplacer le but, non l'atteindre [2])“, eine Ansicht, der ich mich keineswegs anschliessen möchte. Die Veränderungen der Hypophyse sind direkte Folgeerscheinungen der Thyreoidektomie, und haben als solche das gleiche Anrecht auf wissenschaftliche Beachtung, wie jedes andere Symptom; führt dann die Untersuchung auf die Möglichkeit einer vikariierenden Funktion, so dürfte es zweifellos der endlichen Erreichung des Hauptzieles förderlicher sein, eine derartige neue Idee, auch wenn sie zunächst einen Umweg vorschreibt, wissenschaftlich zu verfolgen, anstatt sie einfach zu ignorieren. Ganz ebenso verhält es sich mit den Parathyreoideae. Man sieht nicht recht ein, warum Moussu diesen Organen eine so erbitterte Feindschaft geschworen hat. Es ist nun einmal eine Thatsache, dass die einfache Thyreoidektomie für ausgewachsene Kaninchen ein unschädlicher Eingriff ist, und ebenso steht es fest, dass nach Gley's Thyroidektomie complète ein grosser Prozentsatz der Tiere unter charakteristischen Symptomen eingeht, ganz ähnlich den Carnivoren. Noch mehr, Gley's Studien an Hunden haben dargethan, dass erst seine Thyroidektomie complète bei Kaninchen ein wirkliches Analogon der klassischen Totalexstirpation am Hund darstellt, da bei diesen Tieren die Parathyreoideae vermöge ihres innigen Konnexes mit dem Hauptorgan bei der Thyreoidektomie der Autoren ohne weiteres mitfallen. — Während die Ergebnisse, welche ich im Februar 92 publicierte, sowie Gley's erste Mitteilung wenigstens geeignet waren, das alte Dogma von der Immunität des Nager überhaupt umzustossen, bleibt den neuesten Untersuchungen Gley's das Verdienst, für jenen vermeintlichen Gegensatz zwischen Carnivoren und Herbivoren eine umfassende und wissenschaftlich befriedigende Erklärung angebahnt zu haben, ein

1) Comptes rendus 1892. pag. 974.
2) Comptes rendus 1893. pag. 283.

Verdienst, das vom Standpunkt der allgemeinen Physiologie nicht unterschätzt werden darf.

Nimmt man mit Moussu (ibidem) die Möglichkeit an, dass durch Mitentfernung der Parathyreoideae zwei Funktionen unterdrückt werden, so folgt daraus auf Grund des obigen unmittelbar, dass auch die schweren Erscheinungen, welche wir nach der Thyreoidektomie am Hund von jeher zu sehen gewohnt sind, durch die Aufhebung eben dieser beiden Funktionen bedingt wären. Aufgabe der weiteren Forschung wäre es dann, diese fraglichen Funktionen und ihr gegenseitiges Verhältnis zu prüfen, nicht aber die eine derselben einfach totzuschweigen.

2. Nieren.

Bei thyreoidektomierten Hunden, welche an den akuten Folgeerscheinungen der Operation zu Grunde gingen, hat Alonzo und nach ihm Haskovec[1]) eine „akute superficielle Nephritis nachgewiesen; in den Kanälchen fanden sie Desquamation und parenchymatöse Degeneration der Epithelien, in den Glomerulis und stellenweise in den intercanaliculären Räumen Leukocytenanhäufung. Die Kapillaren der Glomeruli sind dilatiert, in den geraden Kanälchen und in den Henle'schen Schleifen sieht man hyaline und granulierte Cylinder".

Schon früher hatten Herzen, Albertoni und Tizzoni, Horsley[2]) u. A. das Auftreten von Eiweiss im Urin festgestellt. Gley[2]) hat diese Angaben für thyreoidektomierte Hunde und Kaninchen bestätigt (bei ersteren fand er bis zu 1,5‰ Eiweissgehalt). Gleichzeitig hebt er jedoch hervor, dass diese Albuminurie intermittierend sei. Ich habe diesem Punkt keine systematische Untersuchung gewidmet, doch wurde den meisten meiner Versuchstiere bei der Obduktion, welche sich der Tötung stets unmittelbar anschloss, die gefüllte Blase herausgenommen und der Inhalt auf Eiweiss untersucht. Einige Male prüfte ich auch den Urin intra vitam. Es ist mir nie gelungen, Eiweiss zu konstatieren. Freilich boten meine Tiere (aus früher dargelegten Gründen) auch nie akute Krankheitserscheinungen dar.

Bei Myxödem ist im Spätstadium vielfach Albuminurie nachgewiesen, während sie in den Frühstadien fehlt; in lethalen Fällen

1) Comptes rendus 1898. pag. 357.

2) Citiert nach Gley. Archives des physiologie. Jan. 1892 und Comptes rendus 1898. pag. 396.

wurden fast regelmässig nephritische Alterationen gefunden, so dass Mahomed sogar versuchte, jene Krankheit mit dem Morbus Brightii in Kausalzusammenhang zu bringen [1]).

Derartige anatomische Zeichen chronischer Nephritis waren bei meinen Versuchstieren (mit zwei Ausnahmen, auf die ich zurückkommen werde) nicht nachweisbar und bei dem Fehlen der Albuminurie übrigens auch nicht zu erwarten. Verdickungen der Bowman'schen Kapsel, interstitielle Bindegewebsneubildung, Leukocyteninfiltration, Epithelnekrose fehlten konstant, dagegen war ebenso regelmässig eine höchst eigenartige Veränderung des histologischen Bildes, welche mit keiner der gewöhnlichen anatomischen Alterationen zusammenfällt, anzutreffen. Der gedachte Prozess beschränkt sich ausschliesslich auf die Epithelien der Tubuli contorti, während die Zellen sämtlicher anderer Kanälchen ein durchaus normales Verhalten zeigen, auch an den Malpighi'schen Knäueln keine Abweichung von der Norm zu bemerken ist.

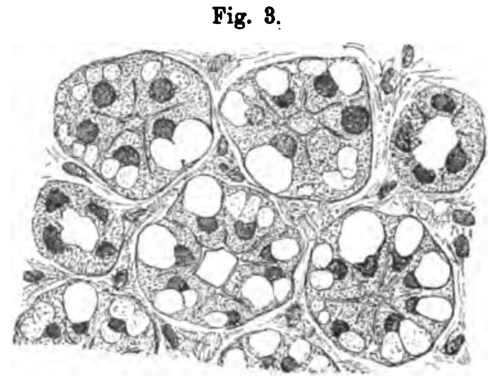
Der Vorgang besteht, kurz gesagt, in dem Auftreten zahlreicher Vacuolen in dem Protoplasma der Epithelzellen. Nachdem einmal die Lokalisation des Prozesses festgestellt war, benützte ich, um möglichst ausgedehnte Bezirke in einem Schnitte überblicken zu können, meist Flachschnitte durch die Rindensubstanz. Betrachtet man einen derartigen Schnitt von der Niere eines seit mehreren Monaten thyreoidektomierten Kaninchens mit mittlerer Vergrösserung (Hartnack Obj. 4), so bietet sich ein ganz seltsamer Anblick: sämtliche oder fast sämtliche Querschnitte der gewundenen Kanälchen (als Querschnitte präsentieren sich die meisten bei der angegebenen Schnittführung) sehen aus, als wären sie ringsherum am Rande mit Perlen besetzt. Um Einzelheiten zu erkennen, ist es nötig, stärkere Vergrösserungen anzuwenden. In Fig. 3 gebe ich eine Zeichnung von einem solchen Schnitt bei 750facher Vergrösserung (Hartnack, Apochromat 2 mm Ob. III), welche Herr Dr. Kübler anzufertigen die Güte hatte.

Die photographische Wiedergabe, welche ich für die andern Objekte bevorzugt habe, lässt sich auf die Nierenpräparate nicht gut anwenden; denn einmal heben sich bei der Kernschwarztinktion die Kerne sehr wenig ab, da gerade in den Tubuli contorti auch der Zellleib stark tingiert wird; dann kommen auch die Vacuolen nur teilweise zur richtigen Darstellung,

1) Citiert nach Eulenburg's Realencyclopädie, Artikel „Myxödem".

da man eben schlechterdings nicht mehr als eine optische Ebene scharf auf die Platte bringen kann, so dass viele der Löcher im Bild verloren gehen; manche werden auch dadurch photographisch unwirksam, dass sie (auch bei sehr feinen Schnitten bis herunter zu $7^1/_2$ μ) nicht die ganze Schnittdicke durchsetzen, also noch einen Hintergrund von gefärbtem Protoplasma besitzen.

Fig. 3.



Flachschnitt durch die Nierenrinde von V.-T. VIII c. Müller'sche Flüssigkeit, Celloidin, Hämatoxylin-Eosin. Hartnack, Apochrom 2 mm, Oc. III. 750 : 1.

Wie man an der Abbildung bemerkt, sind die Vacuolen sehr wechselnd an Grösse, bald ganz klein, und dann häufig in grösserer Zahl in einer Zelle vorhanden, bald grösser (wahrscheinlich durch Confluenz kleinerer entstanden), endlich beobachtet man selbst solche, welche den Kern des Epithels ums fünf- bis sechsfache an Volum übertreffen, ja sogar grösser sind als die normale Zelle, so dass sie diejenige, in der sie gerade sich entwickelt haben, über den ihr zukommenden Raum hinaus ausdehnen.

Die Form ist rundlich oder stumpfeckig; wenn mehrere zusammenliegen, so flachen sie sich an den Berührungsstellen ab. Die Lage der Vacuolen innerhalb der Zellen selbst anlangend ist zu bemerken, dass, wie schon angedeutet, die Löcher sich fast ausschliesslich (namentlich bei den kleinen Exemplaren ist das deutlich) an der der Peripherie des Tubulus zugekehrten Seite, die man wohl auch als Basis der Zelle bezeichnet hat, vorfinden. Sind sie grösser, so verdrängen sie den Kern und zwar muss derselbe entsprechend ihrer Lage an der Basis gegen die dem Kanallumen zugekehrte Spitze der Zelle ausweichen. Dies ist die Regel; nur selten rückt der Kern an eine Seitenwand, oder bleibt gar im Centrum sitzen um sich von mehreren Vacuolen einschliessen zu lassen. Betrachtet man eine Zelle der letzteren Art für sich, so wird man wieder unwillkürlich an die von Langhans gegebenen Abbildungen seiner „Blasenzellen" erinnert.

Die Kontouren der Vacuolen sind scharf, die Septen zwischen den einzelnen, welche oft sehr fein sind, färben sich ganz ebenso

wie das Protoplasma der intakten Epithelien in den gewundenen Kanälchen überhaupt, mit Eosin und Congorot intensiv rot, mit Picrinsäure gelb, mit Kernschwarz grau, mit Hämatoxylin, wenn man nicht überfärbt, ganz blass blau. Auf Längsschnitten der Kanälchen kommt das Lageverhältnis der Vacuolen nicht so unmittelbar zum Ausdruck; man muss sich dasselbe vielmehr erst konstruieren. Diese Längsschnitte, welche sich in der Regel als solide Zellstränge präsentieren (da man selten den Tubulus so trifft, dass das Lumen längs gespalten ist), sind in ganz unregelmässiger Weise mit verschieden grossen, meist rundlichen hellen Flecken besetzt. Sehr häufig bemerkt man bei in der Mitte des Stranges gelegenen Zellen einen Kern im Centrum der Vacuole, so dass man bei etwas ungenauer Einstellung den Eindruck gewinnt, als habe man eine Zelle mit sehr hellem durchsichtigen Protoplasma vor sich. Sobald man sich aber durch Heben und Senken des Tubus die Tiefenorientierung des Gesehenen klar macht, so erkennt man, dass die Mittelstellung des Kerns in der Vacuole einfach dadurch vorgetäuscht wird, dass man am Längsschnitt des Kanälchens, das was im Querschnitt nebeneinander lag, im Aufblick übereinander gelagert sieht. Bei höchster Einstellung sieht man zuerst den scharfen Rand der angeschnittenen Vacuole, die sich beim Senken des Tubus allmählich trichterförmig verengert und endlich im Grunde des Trichters bekommt man bei tiefster Einstellung den Kern scharf zu sehen. Natürlich kann die Reihenfolge auch umgekehrt sein, wenn der Schnitt einmal so gefallen ist, dass man den Aufblick nicht von der Aussenseite, sondern vom Lumen der Kanälchen her gewinnt. In den Randpartien der längsgetroffenen Kanälchen liegen die Vacuolen natürlich ebenso am Rand, wie in den Querschnitten.

Nicht allein zur Seite geschoben werden die Kerne, sondern sehr häufig auch in ihrer Form beeinflusst. An der der Vacuole zugekehrten Seite sieht man nicht selten Einkerbungen, oder mehr weniger tiefe Konkavitäten, so dass der Kern oft geradezu sichelförmig wird. Liegt ein Kern zwischen zwei Bläschen, so kommt es vor, dass er von beiden eingedellt wird und dann bikonkav aussieht oder wenn nur ein Segment eingepresst ist, dies in Form eines Keils in das Septum zwischen den beiden Vacuolen hineinragt (vgl. in dieser Hinsicht auch Langhans pag. 327).

Diejenigen Vacuolen, welche die ganze Tiefe des Präparates durchsetzen, verhalten sich optisch genau wie andere präformierte (mit Celloidin gefüllte) Hohlräume; diejenigen aber, welche nur einen

Teil der Schnittdicke einnehmen — und das sind (namentlich bei Schnitten über 10 μ) die Mehrzahl — erhalten durch die dünne schwach gefärbte Protoplasmaunterlage, welche zudem noch an verschiedenen Stellen der Vacuole verschiedene Dicke hat, ein eigenartig opalescierendes Aussehen, so dass man auf die Idee kommen könnte, man habe nicht Löcher, sondern hyaline Körner vor sich. In dieser Vermutung wird man noch bestärkt dadurch, dass der normale kreisrunde Kontour der quergeschnittenen Tubuli häufig durch die Vacuolen hernienartige Ausbuchtungen erleidet, so dass man bei schwacher Vergrösserung den Eindruck gewinnt, als liegen einzelne der fraglichen Gebilde gar nicht in den Zellen, sondern nur aussen daran. Sobald man jedoch die Immersion zu Hilfe nimmt, kann man mit aller Sicherheit konstatieren, dass die gedachten Ausbuchtungen nach aussen hin immer noch durch einen schmalen (bei Hämatoxylineosin-Präparaten roten) Saum abgeschlossen sind, welcher seitlich ganz allmählich ohne Grenze in das Zellprotoplasma übergeht, dass also thatsächlich nur die Basis der Zellen etwas nach aussen vorgetrieben ist. Auch das Verhalten gegenüber chemischen Reagentien führt ebenso, wie die aufmerksame Betrachtung mit starken Systemen zu dem Schluss, dass es sich nur um Hohlräume handeln kann. Behandlung der Schnitte (vor dem Einlegen in Balsam) mit Alkalien oder Säuren ruft keine Veränderung des Bildes hervor (abgesehen von der schlechteren Kernfärbung); ebenso bleiben Jod, Jodschwefelsäure sowie alle möglichen Anilin- und andere Farbstoffe ohne Einfluss auf die Substanz oder den Inhalt der fraglichen Gebilde. Ich habe übrigens all diese Reaktionen nur angestellt, um meine schon vorher gewonnene Ueberzeugung, dass es sich um einfache Hohlräume handelt, noch mehr zu befestigen. Ueber den möglichen früheren Inhalt der Vacuolen bin ich zu keiner Vorstellung gekommen. Die Idee, dass es vielleicht Fett gewesen sein könnte, lässt sich leicht widerlegen durch die Untersuchung der frisch entnommenen Nieren mit Osmiumsäure; die Probe fiel stets negativ aus.

Die höchsten Grade der Veränderung, wie ich sie meiner Beschreibung zu Grunde gelegt habe, zeichnen sich durch ausserordentliche Massenhaftigkeit und Grösse der Vacuolen aus; man findet nur sehr wenige Zellen, welche frei sind von solchen. Wo der pathologische Prozess noch nicht so weit vorgeschritten ist, sind die intakten Epithelien zahlreicher und insbesondere die Hohlräume kleiner. Jene excessiven Grade der Vacuolisation fanden sich bei

2 Weibchen der Serie VIII (a u. c) $5\frac{1}{2}$ Monate nach der Thyreoidektomie, $2\frac{1}{3}$ Monate nach der Parathyreoidektomie; bei einem Männchen derselben Serie (b) war die Veränderung zwar auch sehr bedeutend, doch nicht so stark wie bei a und c. Viel weniger alteriert namentlich hinsichtlich der Grösse der Vacuolen erwiesen sich die Nieren der Versuchstiere Nr. II a und IV, welche nur $2\frac{1}{2}$ resp. $2\frac{1}{3}$ Monate nach der Operation am Leben gelassen wurden. Es macht sich hier offenbar ein ganz deutlicher Einfluss der zwischen Schilddrüsenexstirpation und Tod verstrichenen Zeit geltend. Bei dem Versuchskaninchen VI a (Thyreoidektomie 28. Dez. 91, Parathyreoidektomie 18. März 92, Tötung 14. Juli 92) erreichte die Nierenveränderung nicht ganz die Intensität wie bei den erstgenannten Tieren der Serie VIII (man erinnert sich, dass in diesem Fall die Obduktion das Vorhandensein eines etwa pfefferkorngrossen Schilddrüsenrestes ergab). Die Nieren der Versuchstiere II b und III a, b (welche ihre Parathyreoideae behalten hatten) hielten sich, was den Grad der Vacuolen betrifft, etwa in der Mitte zwischen II a und Serie VIII.

In den Nieren der Kontrolltiere kam ein ähnlicher Zustand nie zur Beobachtung; höchstens kann man bei recht sorgfältiger Durchsuchung der Schnitte ganz selten mal eine vereinzelte kleine Vacuole in der Umgebung eines Epithelkernes finden.

Die ganze bisherige Schilderung gilt ausschliesslich für Präparate aus Müller'scher Flüssigkeit[1]). Untersucht man die Nieren nach Alkoholfixierung, dann späht man vergebens nach Vacuolen in den Epithelien; nach Sublimatbehandlung kommen sie in den ausgesprochensten Fällen (VIII a, c) nur da und dort andeutungsweise zu Gesicht nur demjenigen erkennbar, der sie schon in *Müller*-Präparaten gesehen; ähnlich ist es bei Osmiumsäurehärtung.

Man hat also ein Recht, die beschriebenen Veränderungen in gewissem Sinne für Kunstprodukte zu erklären, welche auf Einwirkung der *Müller*'schen Flüssigkeit zurückzuführen sind. Allein ein Kunstprodukt, welches an einer Zelle durch ein bestimmtes Reagens nur hervorgerufen wird, nachdem diese Zelle intra vitam unter ganz bestimmten physiologischen Bedingungen gestanden —

1) Bemerkt sei hier, dass sämtliche Nieren in lebenswarmem Zustand in die Härtungsflüssigkeit übertragen wurden; ob dieser Umstand für die Ausbildung der Vacuolen von Bedeutung ist, kann ich nicht entscheiden, da die Gegenprobe fehlt.

dann aber auch mit Sicherheit hervorgerufen wird — ein solches Kunstprodukt hat zweifellos ähnlichen Wert, wie eine anatomische Veränderung im gewöhnlichen Wortsinn; es hat den Wert einer chemischen Reaktion und erlaubt den Schluss, dass der Chemismus der betreffenden Zellen unter dem Einfluss der bestimmten Schädlichkeit (in diesem Fall der Thyreoidektomie) eine spezifische Veränderung erlitten hat. Demnach lässt sich das Ergebnis dieses Teiles meiner Untersuchung dahin formulieren:

Beim jungen Kaninchen wird im Gefolge der totalen Schilddrüsenexstirpation im Laufe der Zeit die Epithelzelle der Tubuli contorti derartig chemisch alteriert, dass ihr Protoplasma auf die Einwirkung Müller'scher Flüssigkeit mit Vacuolenbildung reagiert.

Dass mit dieser Formulierung keine Erklärung des Prozesses gegeben ist, verhehle ich mir keineswegs; jetzt überhaupt schon eine solche geben zu wollen, hielt ich für ein verfrühtes Experiment. Jedenfalls fordern diese Befunde auf, die Untersuchung des Urins nach Thyreoidektomie über den Rahmen der gewöhnlichen Proben hinaus auszudehnen [1]).

An zwei Dinge möchte ich hier noch kurz erinnern, einmal an die anderweitig nach Thyreoidektomie beobachtete Neigung mancher Zellformen zur Vacuolenbildung, so die Hauptzellen in der Hypophysis cerebri (Rogowitsch, Stieda), dann der Ganglienzellen im Gehirn und Rückenmark [Rogowitsch [2])] — auch die Langhans'schen Blasenzellen scheinen mir nur ein extremes Stadium der Vacuolisation darzustellen — und zum andern an die schon bei Besprechung der Hypophysenveränderungen erwähnte Fähigkeit der Müller'schen Flüssigkeit, die Vacuolen zur Anschauung zu bringen im Gegensatz zum Alkohol der auch in den Hypophysenpräparaten diese Gebilde nicht so zu Gesicht kommen lässt.

Als Beleg dafür, dass es sich bei der beschriebenen Vacualisation der Epithelien in den gewundenen Kanälchen nicht um ein Kunstprodukt im landläufigen Wortsinne, sondern um eine „Reaktion" beruhend auf einer im Lauf der Cachexia thyreopriva eingetretenen Zellveränderung handelt, sei nochmals darauf hingewiesen,

---

1) Bezüglich der chemischen Beschaffenheit des Urins bei Cachexia strumipriva vgl. auch Leichtenstern. Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 50.

2) Allerdings von de Quervain neuerdings als nicht pathologisch dargethan.

dass bei den in die gleiche Müller'sche Flüssigkeit, zu gleicher Zeit, gleich lebensfrisch eingelegten, gleichlang und unter gleichen physikalischen Bedingungen (Licht, Temperatur etc.) behandelten Nieren der Kontrolltiere eine ähnliche Vacualisation nicht beobachtet wurde. Auch sonst erinnere ich mich nicht, an der Niere unter der Einwirkung des genannten Härtungsmittels ähnliche Veränderungen gesehen zu haben [1]). Im selben Sinne beweisend ist die oben mitgeteilte Thatsache der mit der Zeit fortschreitenden Ausbildung des Phänomens.

Weiter oben wurde erwähnt, dass die anatomischen Zeichen einer etwaigen Nephritis regelmässig fehlten; nur in zwei Fällen wurden entzündliche Veränderungen gefunden bei Nr. VI b und VII b, welche beide in der Nacht vom 7. auf 8. März 92 spontan starben. Hier fand sich in den in Alkohol gehärteten Nieren da und dort interstitielle Bindegewebsvermehrung und kleinzellige Infiltration, verbunden mit herdweiser Epitheldegeneration (mit völligem Verlust der Kernfärbung) also Befunde, welche denen von Alonzo und Hascovec vollkommen gleichen. Da ich jedoch in den Nieren der anderen Versuchstiere, welche bei stark ausgeprägter Kachexie die geschilderte Reaktion auf Müller'sche Flüssigkeit gaben, keine ähnlichen Befunde erheben konnte, wage ich nicht aus diesen vereinzelten Fällen Schlüsse zu ziehen. Leider war damals versäumt worden Teile der Nieren in Müller'scher Flüssigkeit zu konservieren, da mir zu jener Zeit die Abhängigkeit der beschriebenen mikroskopischen Befunde von der Einwirkung dieses Reagens noch nicht bekannt war. Aus demselben Grunde mussten die Nieren von den Versuchstieren III c und VII a unberücksichtigt bleiben. Sie waren in Kleinenbergs Pikrinschwefelsäure gehärtet. Das Protoplasma der Epithelien zeigte bei erhaltenen Kernen vielfach körnigen Zerfall, die Lumina der Kanälchen enthalten häufig hyaline Massen. Ganz analoge Bilder lieferte in anderen Fällen die Rabl'sche Chromameisensäure. Da aber auch die Kontrollnieren durch letzteres Agens, wenn auch nicht in gleichem Grade, so doch immerhin erheblich in ihrer feineren Struktur geschädigt wurden (in ganz ähnlicher Weise, wie ich schon bei der Hypophysis cerebri betonte), scheinen mir diese beiden Säuregemische für das Studium der pa-

1) Dass die Müller'sche Flüssigkeit von Stöhr in seinem Lehrbuch der Histologie zur Härtung der Niere empfohlen wird, spricht wohl auch dafür, dass unter normalen Verhältnissen keine solche Veränderungen im Epithel durch sie produciert werden.

renchymatösen Nierenalterationen überhaupt nicht empfehlenswert. Es wurde mir um so leichter auf die Verwertung der damit erzielten Resultate zu verzichten, als das übrige Material in Anbetracht der tadellosen Uebereinstimmung in den Befunden als genügende Grundlage bindender Schlussfolgerungen anzusehen war.

3. Geschlechtsorgane.

Nicht ganz so einheitlich und einfach wie bei den Nieren gestalten sich die Untersuchungsresultate bei den Geschlechtsdrüsen: vor allem nicht so spezifisch möchte ich sagen. Die Veränderungen sind derart, wie man sie teilweise auch an nicht thyreoidektomierten Tieren beobachtet und das pathologische liegt namentlich bei den Ovarien mehr oder weniger nur in der excessiven Steigerung gewisser schon unter physiologischen Verhältnissen sich abspielender Vorgänge.

a) Ovarien.

Auf Grund dreier Versuche an weiblichen Kaninchen habe ich in meiner vorläufigen Mitteilung Veränderungen im Ovarium beschrieben, welche ich mit der Thyreoidektomie in kausalen Zusammenhang setzen zu müssen glaubte. Im folgenden wiederhole ich die Beschreibung, welche ich damals gegeben habe: „Der Durchschnitt bietet geradezu das Bild eines Siebs; dicht gedrängt liegen die Follikel, welche grossenteils annähernd gleich entwickelt, dem Volum nach ungefähr reifen Follikeln entsprechen oder sogar dieselben noch an Grösse übertreffen. Dazwischen bleiben nur schmale Stromabrücken stehen; häufig sieht man auch die Bläschen sich gegenseitig abplatten. Bei einem 8monatlichen Tier zählte ich ($4^1/_4$ Monate nach Entfernung der Drüse) in einem Ovarienschnitt 27 Follikeldurchschnitte, deren Durchmesser zwischen $^1/_2$ und $^3/_4$ mm schwankte (dabei ist zu bedenken, dass natürlich viele nur tangential angeschnitten sein können), während kleinere nur sehr spärlich vorhanden waren, und bei einem andern, 4monatlichen Tier konnte man ($2^1/_2$ Monate nach der Operation) sogar gegen 50 Follikel verschiedener Grösse (darunter 6 mit 1 mm Durchmesser) mit blossem Auge (neben zahlreichen mikroskopischen) in einem Schnitt zählen. Es findet also eine gleichzeitige und zwar verfrühte Reifung zahlreicher Follikel statt; in denselben findet man vielfach vollständig normale Eier. Der Zustand entspricht in exaktester Weise dem, was Ziegler in seinem Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie als „follikuläre Hypertrophie" bezeichnet". Taf. VI Fig. 1 und 2 stellen

Photogramme der obiger Beschreibung zu Grunde liegenden Präparate dar. Von einer „verfrühten" Reifung der Follikel zu sprechen halte ich mich deshalb für berechtigt, weil ich bei gleichalterigen normalen Kaninchen niemals Follikel von solcher Grösse zu beobachten Gelegenheit hatte. Wohl sieht man in den Eierstöcken halbwüchsiger Kaninchen und auch ausgewachsener, die noch nicht geworfen haben, zahlreiche mehr oder weniger entwickelte Follikel, allein eine derartige Reduktion des Stromas zu Gunsten derselben, wie sie die beschriebenen Präparate aufweisen, ist mir bei normalen Kaninchenovarien nie zu Gesicht gekommen. Bezüglich der Kontrolle dieser Befunde sei bemerkt, dass die Ovarien erwachsener Kaninchen, welche schon wiederholt geworfen haben, sich nicht zu Vergleichsobjekten eignen, da dies Organ in verschiedenen Lebensaltern sehr verschiedene Bilder liefert; vor allem hat beim alten Kaninchen das Stroma im Verhältnis zur Follikelzahl an Masse beträchtlich zugenommen, so dass eine unmittelbare Benützung solcher Bilder als Masstab für die oben beschriebenen pathologischen Veränderungen diese unberechtigter Weise noch bedeutender erscheinen liesse, als sie sich bei der Vergleichung mit Ovarien gleichalteriger Tiere darstellen.

Einige Einzelheiten sind der Schilderung des mikroskopischen Befundes nachträglich noch einzufügen. In den grossen Eisäckchen bildet das Epithel nur einen dünnen Belag, wie man schon an den schwach vergrösserten Photogrammen erkennen kann, in manchen Fällen ist es auf eine doppelte oder einfache Zelllage reduciert; mitunter fehlt es sogar vollständig (dass es nicht etwa ausgefallen ist, wird durch die erhaltene Celloidinfüllung garantiert). Die gleichmässig dünne Epithelschicht wird häufig unterbrochen durch kleine Prominenzen. Dieselben sind bedingt durch rundliche Zellanhäufungen, die in ihrer Mitte Gebilde enthalten, welche einem Eikern täuschend ähnlich sehen; in einzelnen Follikeln der Fig. 1 Taf. VI sind dieselben deutlich zu erkennen; noch zahlreicher und besser zu sehen sind sie in der etwas stärker vergrösserten Fig. 2 derselben Tafel. Bei stärkerer Vergrösserung (Hartnack Obj. 4 und stärkere) sieht man den centralen Körper begrenzt von einem scharfen Kontour, in der Mitte einen kernkörperchenähnlichen Punkt, von dem aus Septen gegen die Peripherie ausstrahlen (ähnlich den Chromatinfäden des Eikerns) enthaltend; das ganze ist umschlossen von einem doppelten, manchmal auch drei- bis vierschichtigen koncentrischen Epithelring, genau wie das Ei im Discus oophorus. Die

Vergleichung mit normalen Kaninchenovarien ergab, dass auch dort dieselben Gebilde, wenn auch nicht so zahlreich und nicht in gleichem Grade entwickelt vorkommen. Dieser auffallende Befund schien wohl einiger Aufmerksamkeit wert und so unterzog ich (im Winter 1891—92), auf Anregung meines damaligen Chefs Herrn Geh.-Med.-Rat Prof. Dr. Eberth, eine Reihe von Ovarien der mikroskopischen Untersuchung. Die Resultate derselben sollen im folgenden kurz mitgeteilt werden.

Zur Verwendung kamen:

1) Menschliche Ovarien von 11 verschiedenen Individuen.

Das Material erhielt ich zum Teil (in 4 Fällen) durch Operationen, welche in der kgl. Frauenklinik zu Halle a/S. vorgenommen worden waren (2 Exstirpationen der Adnexa wegen Tubenhämatom, 2 Totalexstirpationen wegen Uteruscarcinom); diese Ovarien konnten ganz frisch eingelegt werden. Ein Paar wurde bei Gelegenheit einer Sektion 12 Stunden post exitum gewonnen; der Rest stammt aus der Sammlung des histologischen Instituts zu Halle a/S., darunter eines von einem 4jährigen Mädchen.

2) Ovarium einer Kuh sofort nach der Tötung eingelegt.

3) Ovarium einer Stute (aus der Sammlung).

4) Ovarium einer Hündin (aus der Sammlung).

5) Ovarien einer jungen Katze (frisch eingelegt).

6) Ovarien einer jungen, einer trächtigen und einer nicht trächtigen Ratte (sämtlich frisch eingelegt).

7) Ovarien eines Meerschweinchens (ebenfalls frisch eingelegt).

Bei all diesen Objekten konnte ich ähnliche Gebilde in der Membrana granulosa nicht nachweisen. Regelmässig positiv fielen dagegen die Ergebnisse aus bei den Kanincheneierstöcken. Ausser den Ovarien der thyreoidektomierten Tiere wurden noch solche von zwei sechswöchentlichen, zwei halbwüchsigen, zwei ausgewachsenen trächtigen und sechs ausgewachsenen nicht trächtigen gesunden Kaninchen auf jene Gebilde durchsucht. Soweit diese Präparate in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet waren, liessen sich überall, wenn auch in verschiedener Ausbildung, jene eiähnlichen Körper im Follikelepithel nachweisen. Der Grad ihrer Ausbildung sowie ihre Zahl steht in einem gewissen Verhältnis zur Ausbildung des Follikels. In grossen Follikeln mit viel Liquor sind sie zahlreich und gross, in kleineren spärlich; doch kann man sie vereinzelt schon in solchen mit zwei- und dreischichtigem Epithel, wo noch keine Liquorbildung stattgefunden hat, nachweisen.

Welches ist nun die Bedeutung dieser „Pseudoeier"? Verschiedene Forscher, welche sie beobachtet haben, weisen auf ihre Aehnlichkeit mit Eiern hin, aber doch fielen jedem wieder so bedeutende Unterschiede auf, dass keiner wagte, sie wirklich für solche auszugeben.

Bischoff (Entwicklungsgeschichte des Kaninchens, Braunschweig 1842, p. 2) spricht sich folgendermassen darüber aus: „Die Zellen der Membrana granulosa bilden gewöhnlich durch ihre dichte Aneinanderlagerung ein ununterbrochenes Continuum. Zuweilen bemerkt man in denselben jedoch verschieden grosse wasserhelle Bläschen eingelagert. Bernhardt (Symb. ad ovi mammalium historiam ante praegnationem. Diss. Breslau 1843) sah dieselben beim Kaninchen, der Maus, dem Eichhörnchen, selten bei der Kuh und hält sie für Fettbläschen. Ebenso benennt und bildet sie ab vom Kaninchen R. Wagner (Beitr. zur Geschichte der Zeugung und Entwicklung in den Abhandl. der Kgl. Bayer. Akad. d. Wissensch. 1837 II). Ich sah sie ebenfalls mehreremal beim Kaninchen, aber im ganzen selten; und ausserdem bis jetzt nur einmal bei einem Mädchen von 25 Jahren. Ich glaube bestimmt an ihnen eine Zellmembran und Kern unterschieden zu haben... Auch schienen sie mir für Fettzellen das Licht nicht stark genug zu brechen... und ich wage kaum die Ansicht zu äussern, ob sie vielleicht zur Bildung neuer Follikel und Eier bestimmt sind."

Call und Exner, welche die fraglichen Objekte ebenfalls genau beschreiben und abbilden (Sitzungsberichte der Wiener Akad. d. Wiss. 1875 Bd. LXXI p. 322) führen zunächst eine Reihe von Wahrscheinlichkeitsgründen für die Einatur derselben an, und nachher eben so viele dagegen, um schliesslich die Frage offen zu lassen.

Nach Flemming (Arch. für mikroskop. Anatomie Bd. 24 p. 378) dessen Beschreibung am genauesten mit dem übereinstimmt, was ich gesehen habe, sind diese „Epithelvacuolen" wie er sie nennt, das Produkt einer verflüssigenden Degeneration der Epithelien und Konfluenz derselben; die kleinsten können einer gequollenen Epithelzelle entsprechen.

Diese Deutung Flemming's hat nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen entschieden am meisten für sich. Die frappante Aehnlichkeit mit Eiern schwindet, sobald man nicht Müller'sche Flüssigkeit, sondern Alkohol, Kleinenberg'sche Picrinschwefelsäure oder Rabl'sche Chromameisensäure zur Härtung der Präparate benutzt. Namentlich unter dem Einfluss des letzterwähnten Reagens kommt es weder zur Ausbildung des membranartig glatten Kontours noch des Septensystems, dessen Knotenpunkte die Kernkörperchen vortäuschen; man erhält vielmehr fast ausnahmslos gleich-

mässig fein granulierte Massen mit unregelmässig zackigem Rand, welche ganz den Eindruck geronnener Flüssigkeit machen. Auch die Entstehung durch Quellung einzelner Epithelien scheint mir durchaus plausibel. Namentlich wurde ich in dieser Ueberzeugung bestärkt durch ein Präparat, an welchem die Anfangsstadien des Prozesses sehr deutlich zu sehen waren. Bei diesem war durch 10-tägige Einwirkung Müller'scher Flüssigkeit in der Brutwärme jegliche Kernfärbung unmöglich geworden; die einzigen Gebilde, welche noch Hämatoxylin annahmen, waren die Zona pellucida und die Septen und Membranen eben jener Pseudoeier. Hier zeigten sich nun in den kleinen Follikeln, welche eben die ersten Andeutungen der Liquorbildung erkennen lassen, die Eier umgeben von einem ganz regelmässigen Kranz blauer Punkte, deren jeder seinen eigenen einschichtigen Epitheldiskus um sich hat. Die Punkte selbst entsprechen genau der Grösse einer Epithelzelle. Im Vergleich zu den ausgebildeten Exemplaren der Pseudoeier erscheinen diese Anfangsformen viel substantieller und intensiver gefärbt, so dass nichts näher liegt als jene durch hydropische Quellung aus diesen entstanden zu denken. Warum aber gerade diese bestimmten Zellen in so regelmässigen Abständen der hydropischen Degeneration anheimfallen, dafür vermag ich eine Erklärung nicht zu geben. Mit dem weiteren Wachstum der Follikel verwischt sich übrigens die regelmässige Anordnung der „Degenerationsvacuolen". Das Präparat, an dem diese Anfangsstadien studiert wurden, stammt vom Versuchstier Nr. III a; bei gesunden Kaninchen habe ich die Pseudoeier nie so zahlreich und so regelmässig angeordnet in den kleinen Follikeln gesehen.

Aus all dem geht hervor, dass wir in dem Auftreten der Pseudoeier keine spezifische Folge der Thyreoidektomie zu erblicken haben. Vielmehr ist das Phänomen offenbar allein bedingt durch das rasche Wachstum und die hydropische Vergrösserung der Eisäckchen und insofern wenigstens hinsichtlich seiner quantitativen Ausbildung allerdings wohl indirekt mit dem Schilddrüsenverlust in Zusammenhang zu bringen.

Diese „follikuläre Hypertrophie" der Ovarien habe ich bei späteren Versuchen in der ausgesprochenen Weise nicht wieder angetroffen. Dagegen fiel an den Eierstöcken zweier Weibchen von Serie VIII (a u. c), die auch sonst einen sehr hohen Grad der typischen Kachexie darboten und namentlich die beschriebenen Nieren-

veränderungen im höchsten Masse besassen, eine andere Erscheinung sehr in die Augen.

Demjenigen, welcher öfters Kaninchenovarien histologisch zu untersuchen Gelegenheit hat, kann nicht entgehen, dass ein grosser Teil der Follikel durch einfache Schrumpfung sich zurückbildet. Die Reste solch eingegangener Follikel sind als hyaline oder schwach granulierte Kugeln oder unregelmässig geschrumpfte Körper etwa von der Grösse eines halbreifen Eis da und dort ins Stroma eingelagert. Sehr häufig lassen diese Kugeln eine koncentrische Streifung erkennen, welche namentlich am Rande stärker ausgesprochen zu sein pflegt. Dann und wann hat man direkt den Eindruck, als hätte man eine gefaltete Zona pellucida mit eingeschlossenen Eiresten vor sich [darauf macht auch Waldeyer aufmerksam] [1]).

Dieser an sich physiologische Vorgang der Follikelschrumpfung hatte nun bei den erwähnten Tieren eine ganz immense Steigerung erfahren. So habe ich z. B. in dem einen Schnitt, von dem das Photogramm Fig. 3 Taf. VII stammt, nicht weniger als 123 solcher Schrumpfungskörper gezählt. Weitaus die Mehrzahl dieser Degenerationsprodukte liegt ganz unvermittelt im kernreichen Stroma, höchstens die ganz unmittelbar angrenzenden Bindegewebszüge zeigen etwas von koncentrischer Anordnung. Dann und wann jedoch kann man ganz deutlich noch die Umrisse des einstigen Follikels erkennen. Alsdann ist die hyaline Kugel von der alten Theca folliculi durch ein kernarmes dem Gallertgewebe gleichendes Bindegewebe getrennt, das also den Raum der ehemaligen Membrana granulosa und des Liquor einnimmt. An diesen Bildern wird deutlich, dass selbst solche Follikel, welche in dem Reifungsprozess schon weit vorgeschritten sind, von der Degeneration befallen werden. Bei den anderen lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen, in welchem Stadium der Entwicklung sie zur Zeit des Eintritts der Degeneration gestanden; fasst man aber, wie es durchaus wahrscheinlich ist, die hyaline resp. granulierte Kugel als Eirest auf, so müssen die meisten der degenerierten Follikel schon ziemlich weit entwickelt gewesen sein. Des öfteren bemerkt man in einer gemeinsamen Theca neben einem mehr oder weniger normalen Ei einen der geschilderten Schrumpfungskörper entweder mit oder ohne eigene Bindegewebshülle, gewissermassen an die Wand gedrückt. Ueber-

1) Citiert nach Eulenburg's Realencyclopädie.

gangsstadien habe ich auch in der Art gesehen, dass in grossen Follikeln schon der ganze Epithel- und Liquorraum von dem erwähnten Bindegewebe ausgefüllt ist, während an der Zona pellucida und dem Eiinhalt noch nichts Abnormes sich finden lässt.

Nicht selten lagert sich in den degenerierten Resten Kalk ab, der sich im Präparat durch intensive Aufnahme der Kernfarbstoffe kenntlich macht. Ein derartiger verkalkter Eirest ist auch in Fig. 3 Taf. VII zu sehen. Die nicht verkalkten Schrumpfungskörper verhalten sich den Farbstoffen gegenüber verschieden je nach dem angewandten Härtungsmittel. In Präparaten aus Müller'scher Flüssigkeit bleiben sie bei Hämatoxylin- oder Kernschwarztinktion ungefärbt und nehmen bei Eosingegenfärbung ein blasses Rosa an; sind die Ovarien dagegen mit Rabl'scher Chromameisensäure vorbehandelt, so färben sich die hyalinen Kugeln mit jenen Kernfarbstoffen intensiv dunkelviolett resp. schwarz (ähnliche tinktorielle Unterschiede werden auch im Liquor folliculi durch die verschiedenen Härtungsmittel hervorgebracht). Die Zona pellucida bekommt an Müllerpräparaten durch Hämatoxylineosin einen ganz blass violetten Ton, nach Chromameisensäurefixation wird sie durch jenen Farbstoff intensiv dunkelblau, während der Eiinhalt die rote Farbe annimmt. Auf Grund dieses verschiedenen färberischen Verhaltens kann man bei einem Teil der Schrumpfungskörper, besonders den granulierten (wie schon oben angedeutet), noch deutlich die Zona herausfinden, die dann in Gestalt eines dunkelblauen Rings bei Rablpräparaten, eines blass-violetten nach Müller'scher Vorbehandlung das eosinrote granulierte Centrum umgibt. Die gleichmässig gefärbten homogenen Kugeln stellen zweifelsohne ein weiter vorgeschrittenes Stadium der regressiven Follikelmetamorphose dar.

Der im vorstehenden skizzierte Prozess der Follikelschrumpfung mit Hinterlassung hyaliner oder granulierter Eireste findet sich auch in den erstbeschriebenen Ovarien neben der follikulären Hypertrophie, allein die Schrumpfungsprodukte sind bei weitem nicht so massenhaft vorhanden und der Hydrops folliculorum drängt sich im mikroskopischen Bild dem Beschauer so sehr auf, dass man jene leicht übersehen konnte. Umgekehrt sind auch die Ovarien der beiden Kaninchen von Serie VIII reich an grossen Follikeln, auch solchen, welche die gleichalteriger normaler Kaninchen an Grösse übertreffen; von einer follikulären Hypertrophie zu sprechen, schien mir indes hier nicht gerechtfertigt, wo der Schrumpfungsprozess das ganze Bild so absolut beherrscht, dass man (wie Fig. 3 Taf. VII

z. B. zeigt) viele Gesichtsfelder findet, in denen nichts zu sehen ist, als hyaline Körper, Stroma und Gefässlücken.

In den Ovarien der Versuchstiere VI b und VII b, welche 2¹/₂ Monate nach der einfachen Thyreoidektomie im Alter von 6 Monaten spontan zu Grunde gingen, waren sowohl in der Entwicklung weit vorgeschrittene Follikel, als auch zahlreiche Schrumpfungskörper nachweisbar, indes lassen sich die hier gewonnenen Bilder nach keiner der beiden Richtungen hin den erst beschriebenen an die Seite stellen, so dass auf einem Gebiet, wo die Frage ob eine vorhandene Alteration pathologischer oder noch physiologischer Natur ist, rein von der quantitativen Ausbildung derselben abhängt, mit diesen beiden Fällen nicht viel zu beweisen ist.

Vergleicht man die beiden Affektionen, die follikuläre Hypertrophie und die generalisierte Follikelschrumpfung unter einander, so muss man in der letzteren unbedingt einen Prozess von grösserer degenerativer Energie erblicken (als eine degenerative glaube ich nämlich auch die follikuläre Hypertrophie auffassen zu müssen). Betrachten wir uns einmal die Fälle, in denen die eine resp. die andere Ovarialveränderung in den Vordergrund trat, genauer, ob vielleicht in den Versuchsbedingungen Anhaltspunkte für einen so verschiedenen Ausfall des Erfolges gegeben sind.

Versuchstier III a war zur Zeit der Operation 4 Monate alt, wurde einfach thyreoidektomiert und 4 Monate danach getötet. Das Tier Nr. IV war zur Zeit der Thyreoidektomie 5 Wochen alt, eine Nebendrüse wurde mitentfernt, die Tötung erfolgte 2¹/₂ Monate später; bei diesen beiden ist die follikuläre Hypertrophie besonders ausgesprochen. Die Versuchskaninchen der Serie VIII waren zur Zeit der eigentlichen Schilddrüsenexstirpation 3 Monate alt, wurden nach 3 Monaten ihrer Nebenschilddrüsen beraubt und durften die erste Operation um 5¹/₂ Monate überleben. Sie zeigten die allgemeine Kachexie am stärksten, bei ihnen war die beschriebene Nierenalteration am intensivsten entwickelt; alles zusammen Umstände, welche es nicht wunderbar erscheinen lassen, wenn auch die Ovarien einem energischer degenerativen Prozess unterliegen als bei den ersterwähnten Versuchstieren. Bei den beiden Tieren VI b u. VII b lagen in dieser Richtung die Bedingungen am ungünstigsten; sie waren zur Zeit der Operation schon 4 Monate alt, verloren nur die eigentliche Schilddrüse und starben schon 2¹/₂ Monate nach dem Eingriff. Indes gebe ich selbst zu, dass das vorhandene Material

noch nicht genügt, um die gefundenen Unterschiede in durchaus befriedigender Weise zu erklären.

Bezüglich der Gefässerweiterung, welche ich in meiner vorläufigen Mitteilung beschrieben habe, möchte ich heute meine damaligen Anschauungen etwas modificieren. Die Blutgefässe sind in der That sehr weit und zahlreich; allein bei der Untersuchung so vieler Ovarien habe ich mich überzeugt, wie schwer es hält, gerade in diesem Punkt die Grenze des physiologischen und pathologischen Verhaltens festzustellen. Ausserdem habe ich an späteren Präparaten, in denen die Blutfüllung dadurch erhalten war, dass ich sofort noch die Vergiftung des Tieres mit Kohlenoxyd das Organ am Hilus abschnürte, erkannt, dass ein Teil dessen, was ich anfangs für Venen hielt, Lymphräume sind.

Wenn auch dieser und jener Punkt noch weitere Untersuchungen wünschenswert erscheinen lässt, so halte ich mich doch durch die vorstehend mitgeteilten Ergebnisse heute schon zu der Behauptung für berechtigt, dass die totale Schilddrüsenexstirpation beim jungen Kaninchen in den Ovarien degenerative Vorgänge veranlasst, welche sich bald mehr in follikulärer Hypertrophie, bald mehr als generalisierte Follikelschrumpfung äussern.

Inwieweit die geschlechtlichen Funktionen durch diese Eierstocksaffektionen alteriert werden, kann ich auf Grund meiner Versuche nicht angeben, da das älteste der operierten Weibchen zur Zeit der Tötung erst 8 Monate zählte. Zweifellos wird man annehmen dürfen, dass ein Prozess, wie ich ihn bei den beiden Weibchen der Serie VIII beobachtet, im weiteren Verlauf schliesslich zum Untergang sämtlicher Follikel und so zur Funktionsunfähigkeit des Ovariums führen muss; ob es thatsächlich so weit kommt, und welche Zeiträume dazu nötig sind, darüber müssen erst weitere Untersuchungen Aufschluss geben.

Gley[1]) erwähnt unter seinen vielen Versuchen nur ein Tier, welches koncipierte und 9 tote Junge gebar. Indes lässt sich dieser Fall nicht verwerten; denn das Tier war am 16. Febr. thyreoidektomiert und der Wurf erfolgte am 23. März; die Konzeption musste demnach ganz kurz nach der Operation erfolgt sein, zu einer Zeit, wo ein so chronischer Prozess, wie ich ihn oben geschildert, noch keinerlei Bedeutung erlangt haben konnte.

1) Comptes rendus 1893. pag. 691.

Mit Rücksicht auf meine histologischen Befunde waren mir die Angaben, welche Langhans über die Ovarien zweier Mädchen mit hochgradiger Cachexia strumipriva macht von grösstem Interesse. Er schreibt l. c. pag. 395 (Fall 1): „Ovarien sehr gross, 3 cm hoch, 2 cm dick, mit platter Oberfläche, Rindenstroma normal, darin viele kleine Primitivfollikel mit Ei und den dicht anliegenden Zellen der Membrana granulosa. Ferner auch viele grosse Follikel bis 5 mm Durchmesser", und ebenda pag. 398 (Fall 2): „Die Ovarien sehr gross, beide wiegen 9,1 gr, enthalten viele grosse Follikel, sowie viele Primitivfollikel mit Ei und dicht anliegender einschichtiger Membrana granulosa; sie befanden sich also im hyperplastischen Zustande, im Zustande der sogenannten kleincystischen Degeneration".

Freilich wird der Wert dieser Befunde etwas gedrückt wenn man bedenkt, wie häufig die kleincystische Degeneration in den Ovarien der Frau gefunden wird.

Sonst habe ich in der Litteratur keine Angaben über diesen Punkt finden können, soweit es sich um anatomische Befunde handelt; dagegen sind von klinischer Seite gewisse Beziehungen zwischen Schilddrüse und weiblichen Geschlechtsorganen schon lange betont worden. Durch W. H. Freund[1]) haben sie eine zusammenfassende Darstellung erfahren.

Als rein mechanischen Effekt erklärt Freund wohl mit Recht die akute Schilddrüsenschwellung während der Geburt. Ein grösseres physiologisches Interesse scheint mir dagegen die Zunahme des Organs während der Gravidität und vor allem der von Alters her bekannte Pubertätskropf zu verdienen, der ja auch in kropffreien Gegenden zur Beobachtung kommt, und seine einfachste und natürlichste Erklärung findet in der Annahme einer Hyperämie und Hypertrophie, welche durch vorübergehende Steigerung der Anforderungen an die Leistungen der Drüse bedingt sind.

b) Hoden.

Die Untersuchung der Hoden lieferte wechselnde Resultate. Bei den Versuchstieren II b (das übrigens schon mehrfach als wenig von dem Eingriff beeinflusst erwähnt wurde) und III b war 6 resp. 5 Monate nach der Thyreoidektomie weder makroskopisch noch mikroskopisch eine Abweichung von der Norm an den Hoden zu bemerken. Sie waren durchaus voll und kräftig entwickelt, bei III b

1) Deutsche Zeitschrift für Chirurg. Bd. 18.

sogar etwas besser als beim zugehörigen Kontrolltier. Dagegen waren beim Versuchstier III c, welches 7 Monate nach der Operation am Leben blieb, die Testikel sehr klein, auch das mikroskopische Bild wies auf erhebliche Störungen der Drüsenthätigkeit hin.

Normalerweise finden wir bei halbwüchsigen Kaninchen die Samenkanälchen in lebhafter Thätigkeit; die meisten derselben zeigen an dem den Luminis zugekehrten Saum des Zellstratums einen reichlichen Besatz von Spermatozoenbüscheln; nur ein kleinerer Teil der Kanälchen befindet sich im Zustand der Ruhe und enthält keine Spermatozoen; sämtliche oder fast sämtliche Durchschnitte der Epididymis sind prall gefüllt mit Sperma. Ganz anders bei dem letzterwähnten Versuchstier; weder im Hoden noch im Nebenhoden war auch nur ein einziges Spermatozoen zu entdecken; in den Luminis des letzteren findet sich stellenweise eine feinkörnige Masse, meist aber sind sie ganz leer; die Samenkanälchen des Follikels befinden sich allesamt im Zustand der Ruhe. Die periphere Zellschicht zeigt grosse, bläschenförmige Kerne und schwach gefärbtes Protoplasma, nach dem Lumen zu folgen zwei bis drei Zellschichten, deren rundliche Elemente einen ganz hellen Leib und kleine, sehr chromatinreiche Kerne besitzen. Diese Bilder erinnern durchaus an Präparate, welche man vom Hoden ganz junger Kaninchen erhält. Eine solch absolute Unthätigkeit der Samendrüsen habe ich in keinem anderen Falle mehr gefunden; wohl aber waren bei den männlichen Versuchstieren VI a (thyreoidektomiert 28. Dez. 91, parathyreoidektomiert 18. März 92, getötet 14. Juli 92) und VIII b (thyreoidektomiert 9. April 92, parathyreoidektomiert 15. Juli 92, getötet 26. Sept. 92) die Hoden erheblich kleiner als bei den zugehörigen Kontrolltieren und die histologische Untersuchung zeigte eine entschiedene Herabsetzung der Spermaproduktion; die Zahl der ruhenden Kanälchen ist grösser und in den thätigen sind die neugebildeten Samenfäden weniger zahlreich als bei den gesunden Tieren; ausserdem weisen im Nebenhoden nur wenige Durchschnitte einen Spermainhalt auf und wo sich ein solcher findet, sind die Samenfäden spärlicher. Auch im Fall 1 war ein solcher Unterschied zu konstatieren. Dem Gewicht nach verhalten sich bei diesem Versuch die Testikel des operierten zu denen des Kontrollkaninchens wie 1,64 : 2,70 gr.

Man sieht also, dass *bei der Mehrzahl der Versuchstiere, bei denen auch sonst die Symptome der Kachexie deutlich hervortreten, auch die Hoden*

unverkennbar in ihrer Funktion beeinträchtigt sind.

Damit stimmt auch durchaus das Verhalten der Tiere im Leben überein. Während bei gesunden halbwüchsigen Rammlern der Einfluss des Geschlechtstriebs sich schon sehr deutlich bemerkbar macht, konnte ich bei den erwähnten Tieren, von denen das eine (III c) sogar 11 Monate zählte nie die Spur einer geschlechtlichen Regung beobachten.

Ob man aus diesen Thatsachen eine direkte Beziehung zwischen Hoden und Schilddrüse folgern oder darin nur eine Folge des allgemeinen kachektischen Zustandes sehen will, macht keinen grossen Unterschied, da der letztere ja doch auch durch den Schilddrüsenverlust bedingt ist.

Auch beim Menschen sind, was diesen Punkt betrifft, die Befunde verschieden. So berichtet Lancereaux (l. c.) von einem 14jährigen Menschen, der infolge der totalen Schilddrüsenexstirpation hochgradige Kachexie bekam, dass er keine Spur von Pubertätsentwicklung zeigte. Ebenso finde ich bei einem Fall von angeborener oder sehr frühzeitig erworbener Schilddrüsenatrophie, der von Dolega [1]) beschrieben ist, die Notiz: „Beide Hoden äusserst klein, Gewebe schlaff und blass". Im Gegensatz dazu heisst es im Sektionsprotokoll eines in der Tübinger chirurgischen Klinik beobachteten Falles von Cachexia strumipriva (28jähriger Mensch, der mit 10 Jahren die Totalexstirpation durchgemacht): „Kräftig entwickelte blutreiche Hoden". Ueber den mikroskopischen Befund ist a. a. O. nichts angegeben [2]).

4. Knochensystem.

Die im ersten Abschnitt beschriebenen Wachstumsstörungen mussten bei der späteren Untersuchung der anatomischen Veränderungen die Aufmerksamkeit in erster Linie auf das Skelett hinlenken, umsomehr, als manche klinische Erfahrungen von vornherein den Gedanken an einen Zusammenhang zwischen Schilddrüse und Skelettentwicklung nahe legten.

Dass in der That bei den thyreoidektomierten Kaninchen ein erhebliches Zurückbleiben der Knochenentwicklung stattfindet, habe ich schon in

1) Ziegler. Beiträge. Bd. IX.

2) Diese Beiträge. Bd. I. Grundler. Zur Cachexia strumipriva. Diese beiden letztgenannten Fälle werden uns später noch näher interessieren.

Fig. 4.



$^{96}/_{100}$ nat. Grösse. Serie VIII.

meiner früheren Publikation hervorgehoben; die Versuche, welche ich seither noch angestellt, haben nur dazu gedient, den damals aufgestellten Satz übereinstimmend zu bestätigen.

Bei sämtlichen Versuchstieren zeigt das Skelett im ganzen eine geringere Entwicklung, indes scheint doch in erster Linie das Längenwachstum gehemmt, während die Volumszunahme in der Dickenrichtung nicht so stark beeinträchtigt erscheint.

Nicht alle Knochen sind in gleichem Masse betroffen. Am wenigsten ausgesprochen sind die Unterschiede am Schädel, am grössten bei den langen Röhrenknochen und am Becken. Auch die Wirbelsäule lässt durchweg die Verkürzung gegenüber der Norm deutlich hervortreten. Dies vorwiegende Betroffensein der langen Knochen erklärt es wohl, warum bei hochbeinigen Tieren wie Lämmern und Ziegen (welche v. Eiselsberg auf dem Chirurgenkongress im Bilde vorführte) der Grössenunterschied noch so viel mehr in die Augen fällt, als bei den auf der Erde sitzenden Kaninchen.

Einige Photogramme mögen die angeführten Thatsachen illustrieren. Fig. 4 von Serie VIII a b c sind Knochen der thyreoidektomierten, b' c' solche der entsprechenden Kontrolltiere. Der Längenunterschied ist ein ganz beträchtlicher. Fig. 5 stellt Tibia und Ulna der beiden Tiere Nr. II a dar [1]).

Fig. 5.



Vers. II a. 6/7 nat. Grösse.

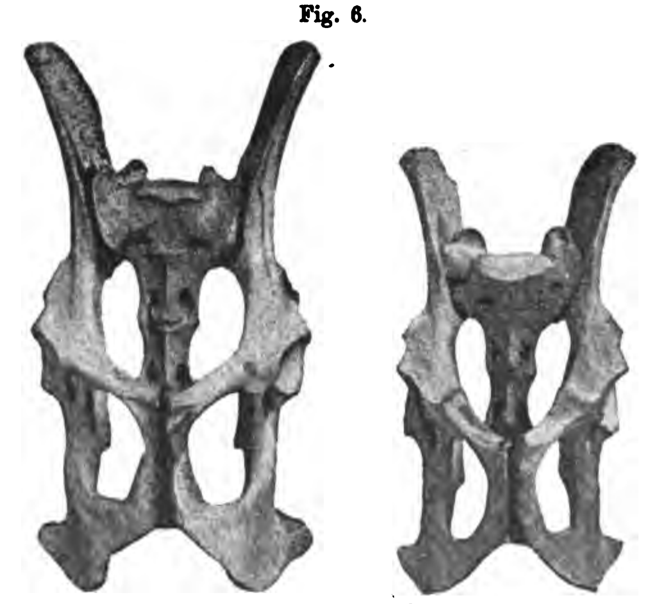
Fig. 6 stammt von Versuch 1 und gibt ein Bild von den möglichen Differenzen der Beckenmasse. 3½ Monate haben genügt, um solche Massunterschiede sich entwickeln zu lassen. Mit Rücksicht

1) Nach Photographie gezeichnet.

auf diesen speziellen Punkt möchte ich eine Beobachtung von Müller[1]) nicht unerwähnt lassen, wonach das weibliche Becken in Bern sich häufig durch ungewöhnliche Kleinheit auszeichnet; der genannte Forscher bringt diese Erscheinung mit Struma und Cretinismus in Zusammenhang.

Aus Fig. 7 (Serie VIII Bezeichnung wie in Fig. 4) ist ersichtlich, dass die Wachstumsdifferenzen an den Schädeln weniger in die Augen

Fig. 6.



Vers. I. 96/100 nat. Grösse.

fallen. Dass der Schädel thatsächlich nicht in dem Masse zurückbleibt wie die langen Röhrenknochen, lässt sich auch zahlenmässig feststellen durch Betrachtung des Verhältnisses der Extremitätenlänge zur Schädellänge. Serie VIII gibt dafür folgende Anhaltspunkte:

Tabelle IV.

Versuch VIII	Versuchstiere			Kontrolltiere	
	Nr. a	b	c	b'	c'
Distanz vom Occiput bis zu den Schneidezähnen.	78 mm.	79 mm.	78,5 mm.	88 mm.	83 mm.
Länge des Femur.	75,6 mm.	75 mm.	75,5 mm.	92 mm.	86 mm.
SL : FL.	1,03 : 1.	1,05 : 1.	1,03 : 1.	0,96 : 1.	0,96 : 1.

1) Citiert nach Langhans l. c.

Die Zahlen ergeben, dass bei den Versuchstieren die Röhrenknochen (die Tibia ergibt ganz dieselben Resultate) im Verhältnis

Fig. 7.



$^{9}/_{11}$ nat. Grösse. Serie VIII.

zur Schädellänge kürzer sind als bei den Kontrolltieren (wo die Schädellänge von der des Femur sogar absolut übertroffen wird),

eine Thatsache, aus der man den Schluss ziehen muss, dass die Röhrenknochen im Gefolge der Schilddrüsenexstirpation **stärker im Längenwachstum zurückbleiben als der Schädel.** Was die einzelnen Partien des Schädels betrifft, so konnte ich eine ungleichmässige Wachstumshemmung bei den Versuchstieren nicht konstatieren. Das Keilbein erscheint im allgemeinen bei den Versuchstieren nicht so schlank und gestreckt im Verhältnis zur Breite, wie bei den Kontrolltieren. In Versuch VIII b z. B. verhielt sich beim operierten Tier die Länge des genannten Knochens zur grössten Breite wie 10,8 mm : 8,8 mm gegen 12 : 9 mm beim Kontrolltier. Auf die grössere Weite der Sella turcica ist bei Gelegenheit des Kapitels über die Hypophysis schon hingewiesen.

Ein Blick auf Fig. 4 und 7 (Serie VIII) b′ c′ lehrt, dass auch die Kontrolltiere untereinander sich nicht immer ganz gleichmässig entwickeln. Den hieraus erwachsenden Einwänden glaube ich indes dadurch wirksam begegnet zu sein, dass ich immer die besser entwickelten Tiere eines Wurfes der Operation unterzog und die weniger kräftigen als Kontrolltiere zurückbehielt. Zwischen den beiden Kontrolltieren b′ und c′ bestand schon zur Zeit, als die andern thyreoidektomiert wurden, ein ziemlicher Unterschied (790 : 725 gr); sie haben sich gleichmässig fortentwickelt und der Unterschied ist geblieben (zum Beweis dafür vergleiche auch die Resultate der Tabelle IV), während die Versuchstiere, die zur Zeit der Operation schwerer waren als die zugehörigen Kontrollkaninchen, sämtlich sogar hinter dem schwächsten dieser letzteren zurückblieben. Diese Umdrehung der Gewichtsverhältnisse und die absolute Regelmässigkeit, mit der in allen Versuchen die Knochen der thyreoidektomierten Tiere kürzer gefunden wurden, schliesst den Zufall aus.

Natürlich fallen die relativen Unterschiede in den schliesslich erreichten Knochenlängen um so grösser aus, je jünger die Tiere zur Zeit des Eingriffs sind, denn je jünger die Tiere sind, um so bedeutender ist die von der Thyreoidektomie beeinflusste variable Grösse, d. h. das was noch hinzuwachsen kann, im Verhältnis zum feststehenden Wert, der schon vorhandenen Knochenlänge. Uebrigens kam auch in den Versuchen, wo die Tiere zur Zeit der Operation schon 4 Monate alt waren, der Fall nicht vor, dass die Knochen der operierten Kaninchen die ihrer gesunden Geschwister an Länge erreicht hätten.

Als Beleg dafür, dass auch die platten Knochen im Wachstum

zurückbleiben, gebe ich in Fig. 8 des Photogramms zweier Scapulae von Nr. VIII c und c′ (s. folg. Seite).

Auch durch vergleichende Gewichtsbestimmungen suchte ich den Unterschied in der Skelettentwicklung darzuthun und meistens stimmten die Resultate auch ganz gut mit denen der Messung überein (z. B. im Versuch I Knochen des Versuchstiers 57 gr gegen 83 beim Kontrolltier, im Versuch II a 32 gegen 49 gr), allein im ganzen erwies sich die Methode doch nicht als so zuverlässig und einwandfrei, wie die Massbestimmungen, offenbar deshalb, weil durch das angewandte Macerationsverfahren [Kochen in Sodalösung[1])] den

Fig. 8.





c′ c

Serie VIII. 96/100 nat. Grösse.

Knochen im einzelnen Falle ganz verschiedene in keinem bestimmbaren Verhältnis stehende Mengen von Stoffen (Fett, Leim etc.) entzogen werden.

A priori könnte man geneigt sein, die Hemmung des Längenwachstums auf eine frühzeitige Verknöcherung der Epiphysenfugen zurückzuführen (ich erinnere nur an die berühmt gewordene prämature Tribasilarsynostose). Gerade das Gegenteil ist Thatsache. Bei sämtlichen thyreoidektomierten Kaninchen lässt sich eine ganz exquisite Verzögerung in der Verknöcherung der das Längenwachstum vermittelnden Knorpelscheiben nachweisen. Es ist mir sogar nicht unwahrscheinlich, dass sie in ausgesprochenen Kachexiefällen vollständig ausbleibt, wenigstens fand ich bei zwei im Alter von 4 Monaten thyreoidektomierten Kaninchen 7 (III c) resp. 6½ (VI a) Monate später also im Alter von 11 bezw. 10½ Monaten die meisten (III c) resp. alle (VI a) Epiphysenlinien noch

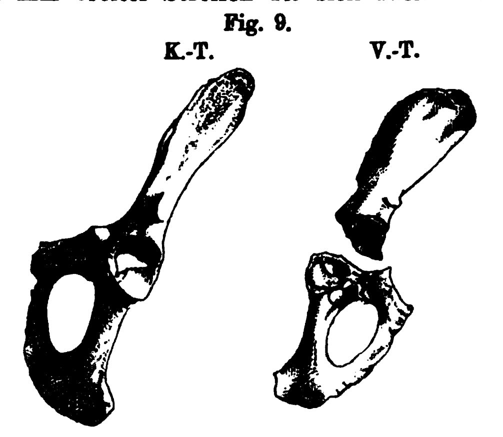
1) Nur die Schädel der Serie VIII wurden behufs Intakterhaltung der Knorpel nicht gekocht, sondern in physiologischer Kochsalzlösung der Einwirkung von Reinkulturen des „Eklampsiebacillus“ (Gerdes) alias Proteus vulgaris ausgesetzt und durch den letzteren in wenigen Wochen elegant maceriert.

breit und knorpelig, während bei dem gleichzeitig getöteten Kontrolltier VI a′ und sogar bei dem 2 Monate früher getöteten Kontrolltier III b′ an den entsprechenden Stellen keine Spur von Knorpel mehr nachzuweisen war. Nur die obere Humerusepiphysenfuge, welche durchweg am spätesten verknöchert, war auch bei diesem 9monatlichen normalen Kaninchen noch vollkommen knorpelig, während bei dem 10 1/2monatlichen Kontrolltier auch sie schon zum Teil verknöchert war. Im Gegensatz dazu sind die unteren Epiphysenlinien des Humerus diejenigen, welche am frühesten verknöchern, ihnen folgt das obere Radius- dann das untere Tibiaende. Die erstgenannten fand ich auch bei dem 4 1/2monatlichen Kontrolltier (II a) grösstenteils verknöchert, woraus sich ohne weiteres erklärt, dass sie auch bei der Mehrzahl der Versuchstiere keinen oder nur wenig Knorpel mehr zeigten. Abgesehen von der mikroskopischen Untersuchung, welche sich in jedem Fall natürlich nur auf einen Teil der Knorpelfugen erstrecken konnte, gibt uns der Knochen in Sodalösung einen ganz vorzüglichen Indikator für den Zustand der Epiphysenlinien ab. Durch diese Prozedur wird alles Knorpelgewebe gelöst; ist also die Verbindung zwischen Schaft und Gelenkende noch ganz knorpelig, so fällt das letztere einfach ab, ist sie teilweise knöchern, so entstehen an der Grenze Lücken, so dass man ganz gut mit einem Messer oder Kartenblatt ein Stückchen weit zwischen Epi- und Diaphyse eindringen kann. So sieht man in Fig. 4 an den langen Röhrenknochen bei a, b, c, ganz deutlich die Epiphysenfugen, sowohl an den Gelenkenden als an den Trochanteren, während bei b′ und c′ der Uebergang vom Schaft auf die Enden vollkommen glatt und ohne Trennungslinie erfolgt. Bei den Versuchstieren mussten hier (wie in den anderen Versuchen) die abgefallenen Epiphysen behufs Messung und photographischer Aufnahme der Präparate aufgeleimt werden.

Ganz ähnlich wie an den Epiphysenlinien erleidet der Verknöcherungsprozess in den Synostosen eine erhebliche Verzögerung. Der Unterschied zwischen Versuchstieren und Kontrolltieren macht sich nach dieser Richtung besonders geltend im Verhalten der Sacralwirbel und der Synostose der Beckenkomponenten an der Schenkelpfanne. Bei den Kontrolltieren sind diese letzteren regelmässig schon fest verwachsen, so dass man höchstens noch durch eine leichte Verdickung auf die Stelle der ehemaligen Knorpelverbindung aufmerksam gemacht wird. Im Gegensatz dazu lassen sich bei den thyreoidektomierten Kaninchen regelmässig mehr oder weniger starke

Knorpelreste nachweisen; in zwei Fällen (II a und IV) wurden die Teile durchs Kochen sogar vollständig getrennt, während bei dem Kontrolltier nur noch Reste von Knorpel da waren. In Fig. 9 ist dieser Fall zur Darstellung gebracht. Auch an Fig. 6, welche die Becken von Versuch I wiedergibt, kann man sich leicht überzeugen, dass bei dem thyreoidektomierten Tier die Synostose noch nicht so vollendet ist wie beim gesunden. Die letzten Spuren der knorpeligen Verbindung findet man immer an der hinteren, der Incisura ischiadica zugekehrten Kante. Dort erhält sich lange Zeit ein ca. 1 mm breiter Streifen der sich nach dem Kochen gegenüber dem übrigen Knochen durch auffallend poröse längsfaserige Struktur und kreideweise Farbe auszeichnet; ist die Verknöcherung ganz beendet, so sieht man auch von diesem Streifen nichts mehr, ein Zustand, der übrigens von keinem meiner Versuchstiere vollkommen erreicht wurde. Ist noch mehr Knorpel vorhanden, so entstehen durchs Kochen an der genannten Stelle und auch vorne zwischen Os ilium und Os pubis mehr weniger grosse Lücken.

Fig. 9.



Vers. II a $^{6}/_{7}$ nat. Grösse.

In analoger Weise konnte ich bei den operierten Tieren nie, selbst nicht im Alter von 10 und 11 Monaten die völlige Verschmelzung der vier Kreuzwirbel finden; in der Mehrzahl der Fälle waren sie noch ganz frei, während bei meinen Kontrollkaninchen schon mit $6^{1}/_{2}$ Monaten die drei ersten, mit $8^{1}/_{2}$ alle vier Kreuzwirbel einen Knochen bildeten.

Die Verbindung zwischen den Körpern des Keil- und Hinterhauptbeins wurde in allen Fällen, sowohl bei den gesunden als bei den thyreoidektomierten Kaninchen knorpelig gefunden.

In Tabelle V habe ich die Längenmasse einiger Röhrenknochen sowie einige Notizen über den Zustand der Epiphysenfugen und Synostosen zusammengestellt.

Tabelle V [1]).

Versuch, Nr.	Versuchstiere					Kontrolltiere			
	Getötet nach der Op.	Alter bei der Tötung	Längenmasse in mm		Verhalten der Knorpelfugen und Synostosen	Alter bei der Tötung	Längenmasse in mm		Verhalten der Knorpelfugen und Synostosen
I	Mon. 3²/₃	Mon. 7	55 Humerus	—	E.L. knorpelig bis auf die untere Humerus-E.-L. B.S. enthält deutliche Knorpelreste. S.W. frei.	Mon. 7	65 Humerus.	—	E.L. verknöchert bis auf die obere Humerus und Tibia-E.L. B.S. glatt verknöchert. I, II, III S.W. verschmolzen. Fig. 6.
II a.	2¹/₃	4¹/₃	40 Humerus Diaphyse.	66,5 Tibia.	Sämtliche E.-L. knorpelig. B.S. ganz knorpelig. S.W. frei.	4¹/₃	51 Humerus Diaphyse.	83,9 Tibia	E.L. knorpelig; untere Humerus-E.L. teilweise knöch. B.S. zeigt Knorpelr. S.W. frei. Fig. 5 u. 9.
b.	6	8	81,5 Femur.	90,6 Tibia.	Obere Femur-, Trochanter- und obere Humerus-E.L. knorpelig, die andern knöchern B.S. angedeutet S.W. I, II, III verschmolzen [2]).	Fehlt.	Fehlt.	Fehlt.	
III a.	4	8	Femur 71,6	Tibia 81,42	E.L knorpelig bis auf untere Humerus-E.-L. B.S. zeigt Knochenreste. S.W. frei.	8	Femur 80	Tibia. 94	Femur- obere Humerus- obere Tibia-E.L. knorpelig, die andern knöchern. B.S. glatt verknöchert. S.W. I II ganz, III teilweise verschmolzen [3])
b.	5	9	73,5	83,2	E.L. knorpelig bis auf untere Humerus- und obere Radius-E.L.; bei letzterer Grenze noch deutlich sichtbar. B.S. zeigt Knorpelreste. S.W. frei.	9	84,5	90,6	Alle E.L. knöchern bis auf die ob. Humerus E.L. B.S. glatt verknöchert. S.W. I—IV verschmolzen.

1) Erklärung der Abkürzungen: E.L = Epiphysenlinien; B.S. = Synchondrose der Beckenkomponenten in der Schenkelpfanne; S.W. = Sakralwinkel.

2) Auch bezüglich des Knochensystems fällt dieses öfters als Ausnahme charakterisierte Tier aus der Reihe der anderen Versuchstiere heraus.

3) Bei diesem Tier, welches infolge von Scabies sehr elend war, ist die Knorpelverknöcherung offenbar etwas zurückgeblieben; das Längenwachstum jedoch nicht. Der mikroskopische Befund war durchaus normal.

Versuch, Nr.	Versuchstiere					Kontrolltiere			
	Getötet nach der Op.	Alter bei der Tötung	Längenmasse in mm		Verhalten der Knorpelfugen und Synostosen	Alter bei der Tötung	Längenmasse in mm		Verhalten der Knorpelfugen und Synostosen
c.	7	11	—	85,4	E.L. knorpelig bis auf untere Humerus- und obere Radius-E.L. Untere Tibia-E.L. teilweise knöchern. B.S. noch sehr undeutlich markiert. S.W. frei.	Fehlt.	Fehlt.	Fehlt.	
IV	2 1/3	4	60,4	72,6	Alle E.L. knorpelig. B.S. ganz knorpelig. S.W. frei.	Fehlt.	Fehlt.	Fehlt.	
VI a.	6 1/2	10 1/2	81,5	88	E.L. knorpelig bis auf untere Humerus- u. obere Radius-E.L. Untere Tibia-E.L. knöchern, aber noch sehr deutl. B.S. noch deutl. markiert. S.W. I, II, III fast ganz verschmolzen.	10 2/3	89,1	98,2	Alle E.L. knöchern, obere Humerus-E.L. noch teilw. knorpelig. B.S. glatt verknöchert. S.W. I—IV verschmolzen.
b.	2 1/3	6 1/3	65	74	E.L. knorpelig. Untere E.L. teilweise knöchern. B.S. teilweise verknöchert. S.W. frei.	Fehlt.	Fehlt.	Fehlt.	
VII a.	2	6	73	82,3	E.L. knorpelig. Untere Humerus-E.L. teilweise knöchern. B.S. starke Knorpelreste. S.W. frei.	6 1/2	80,2	90,0	Untere Humerus- ob. Radius-E.L. knöchern, die andern knorpelig. B.S. noch eben angedeutet. S.W. I—III verschmolzen.
b.	2 1/3	6 1/3	67	73,5	Alle E.L. knorpelig. B.S. starke Knorpelreste. S.W. frei.				
VIII a.	5 1/2	8 1/2	75,6	81,6	E.L. knorpelig bis auf untere Humerus- u. obere Radius-E.L. B.S. starke Knorpelreste. S.W. frei.	6	83,5	—	Femur-E.L. noch teilw. knorpelig (and. konnt. nicht unters. werden da das Tier von einem Hund zerrissen worden war).
b.	„	„	75,0	80,6	Unt. Humerus-E.L. knöchern aber noch deutlich, sonst alle knorp. B.S. starke Knorpelr. S.W. frei.	8 1/2	92,3	100,3	Alle E.L. knöchern bis auf die ob. Humerus-E.L. B.S. glatt verk. S.W. I—IV verschmolzen.
c.	„	„	75,5	81,0	Untere Humerus- ob. Radius-E.L. knöch. aber noch deutlich, sonst alle knorpelig. B.S. noch deutlich markiert. S.W. frei.	„	86,4	93,5	Alle E.L. knöchern b. auf d. ob. Hum.-E.L. B.S. glatt verk. S.W. I—IV verschm. Fig. 4, 7 u. 8.

Einer besondern Erklärung bedarf die Tabelle nicht. Ein Blick auf die mitgeteilten Daten, wie auf die beigegebenen Photogramme muss uns von der Richtigkeit des früher aufgestellten Satzes überzeugen: dass die Thyreoidektomie bei jungen Kaninchen eine Hemmung des Knochenwachstums neben gleichzeitiger Verzögerung der Epiphysenfugen- und Synostosenverknöcherung nach sich zieht[1]).

Mikroskopischer Befund.

Zur mikroskopischen Untersuchung dienten in sämtlichen Versuchen die Knieepiphysen des Femur nebst einem 1½ bis 2 cm langen Stück der angrenzenden Diaphyse des Femur; nur in Versuch I wurde auch die obere Femur- und Tibiaepiphyse in den Kreis der Untersuchung gezogen, ohne dass jedoch wesentlich andere Befunde erhoben werden konnten. Die Knochenstücke wurden 14 Tage in 2tägig gewechselter Müller'scher Flüssigkeit fixiert, 24 Stunden in fliessendem Wasser gewaschen, in Alkohol von steigender Konzentration gehärtet, in einer mit Kochsalz gesättigten 5 % Salpetersäure entkalkt, nochmals 24 Stunden ausgewässert, in allmählich verstärktem Alkohol nachgehärtet und in Celloidin geschnitten.

Mit Ausnahme des Versuchstiers II b (cf. Tabelle), bei dem an der Epiphysengrenze des untern Femurendes nur spärliche Knorpelreste nachweisbar sind, wurden an den Epiphysenknorpeln sämtlicher thyreoidektomierter Kaninchen Abweichungen vom histologischen Bau des normal wachsenden und verknöchernden Knorpels gefunden.

Schon dem unbewaffneten Auge musste die beträchtliche Breite der Knorpelstreifen auffallen, bei der mikroskopischen Exploration machte sich dieser Unterschied noch viel deutlicher geltend. Die unmittelbare Vergleichung mit der normalen Breite des Knorpellagers beim gleichaltrigen Kontrolletiere war nur bei den Versuchen II, III b und IX möglich; bei allen andern Versuchen war an den Epiphysengrenzen der Kontrolletiere meistens gar nichts mehr oder höchstens kleine Inseln von Knorpelgewebe nachweisbar. Da wo ein solcher Vergleich möglich war, stellte sich heraus, dass die

1) Auch dieser Befund ist von v. Eiselsberg l. c. bestätigt worden.

Breite der Knorpelschicht die normalen Dimensionen um mehr als das Doppelte überschritt.

Es handelt sich dabei übrigens nicht etwa um ein Dickerbleiben sondern vielmehr um ein aktives Dickerwerden des Knorpelstratums, denn an den Epiphysenlinien gesunder Kaninchen konnte ich nachweisen, dass sie in dem Zeitraum von der 6. Woche nach der Geburt bis zur völligen Verknöcherung (in der Altersperiode also, in welcher meine sämtlichen Versuchstiere, auch die jüngsten, zur Zeit der Operation standen) niemals eine solche Dicke erreichen (oder behalten) wie die der thyreoidektomierten Kaninchen. Die in Taf. VII—X mitgeteilten Photogramme von Schnitten aus der untern Femurepiphyse, welche sämtlich bei gleicher Vergrösserung (circa 80 : 1) aufgenommen sind, mögen das Gesagte illustrieren. Auf Taf. VIII Fig. 5 u. 6 sind die Bilder vom Versuchs- und Kontrolletier II a neben einander gestellt. Der Unterschied ist deutlich [1]).

Der Grund für diese Verdickung der Knorpelscheiben ist nicht in einer echten der physiologischen Knorpelwucherung entsprechenden Hyperplasie zu suchen. Wenn man sich nämlich die Mühe nimmt, die einzelnen Knorpelzellenreihen auszuzählen, so findet man bei den normalen Kaninchen trotz viel geringerer Höhe der Säulen eine grössere Zahl einzelner Elemente. Die Verdickung ist vielmehr bedingt durch eine Quellung der Zwischensubstanz und blasige Auftreibung der Kapseln. Letztere ist namentlich bei den beiden jung operierten (und auch jung getöteten) Tieren II a und IX b (Fig. 6 Taf. VIII und Fig. 4 Taf. VII) deutlich. Als Quellung glaube ich die Zunahme der Zwischensubstanz deshalb bezeichnen zu dürfen, weil sie sich trotz genau gleicher Vorbehandlung mit Hämatoxylin viel schwächer (oft sogar kaum) färbt als die Grundsubstanz des normalen Knorpels. Infolge dieser blasigen Auftreibung der Knorpelhöhlen und der Vermehrung des Zwischengewebes rücken die einzelnen Kerne viel weiter von einander ab, so dass der Knorpel im Vergleich mit dem

1) Fig. 6 ist leider nicht sehr kontrastreich ausgefallen; da die Knorpelgrundsubstanz sich weder mit Hämatoxylin noch mit Carmin ordentlich gefärbt, sondern nur einen blassen Mischton von beiden angenommen hatte, so war das Objekt, welches an sich keine sehr scharf markierten Kontouren bietet, für die Photographie doppelt ungünstig. Kernschwarzpräparate stehen mir von dem Fall nicht zur Verfügung; übrigens ist das Präparat von der Kontrollepiphyse, welche die Hämatoxylincarminfärbung (bei ganz genau gleicher Vorbehandlung) in typischer Weise annahm, auf ortochromatischer Platte sehr gut gekommen.

gesunden einen zellarmen Eindruck macht. Die Zunahme der Grundsubstanz ist eine ganz unregelmässige. Sie zieht sich zwischen den einzelnen Zellreihen nicht, wie dies beim normalen wuchernden Knorpel der Fall ist, in gleichmässigen schmalen Bändern herab, sondern zeigt vielmehr bald da, bald dort Verbreiterungen bis zur Grösse von 2—3—4 Knorpelhöhlen, bald ist sie auf einen schmalen Faden reduciert. Es kommt sogar vor, dass zwischen den einzelnen Höhlen nicht nur in der Längsrichtung, sondern auch nach der Seite hin die Septen völlig schwinden, so dass dann mehrere Zellen in einer grossen gemeinsamen Kapsel liegen. Im Fall II und IX b, wo die blasige Ausdehnung der Höhlen sehr intensiv ausgeprägt ist, bekommt dadurch die diaphysenwärts gelegene Hälfte des Knorpelstreifens das Aussehen eines unregelmässig durchlöcherten Siebs oder eines Netzwerks mit teils rundlichen teils abgeplatteten Maschen. Dieser Eindruck wird noch vermehrt dadurch, dass in den blasigen Kapseln die Zellen vielfach auf ein Minimum geschrumpft sind, in vielen derselben lässt sich überhaupt keine Zelle mehr nachweisen; etwas körniger Detritus ist alles, was man sieht, und das an Stellen, welche weit von der Verkalkungszone entfernt sind. Die geschrumpften Zellen mit ihren weiten Kapseln haben bei starker Vergrösserung entschiedene Aehnlichkeit mit den Bildern, welche Klebs [1]) auf Taf. V und VI Fig. 3 seiner Abhandlung über Cretinismus giebt; einzelne erinnern in ihrer Form auch an die Typen der Fig. 4.

Bei den älteren Versuchstieren fand sich, wie schon angedeutet, die Blähung der Knorpelhöhlen und die Schrumpfung der Zellen nicht in so hohem Grade ausgeprägt wie bei den ganz jungen Tieren, dagegen liess sich bei den letzteren derselbe Zustand auch im Gelenkknorpel nachweisen, da wo derselbe an den darunter liegenden Epiphysenknochen stösst. Keine der beiden Erscheinungen habe ich jemals im wachsenden Knorpel gesunder Kaninchen gesehen. Erst in unmittelbarer Nachbarschaft der Verkalkungszone bemerkt man da eine Ausweitung der Knorpelhöhlen; aber die Zellen halten in der Vergrösserung mit den Kapseln Schritt und wenn sie auch unter dem Einfluss der verschiedenen Chemikalien etwas schrumpfen mögen, so bleibt ihnen doch stets der glatte rundliche Contour gewahrt und nie kommt ein solches Missverhältnis zwischen Kapselraum und Inhalt zu Stande, wie an den oben geschilderten Präparaten. Wenn ich von „Schrumpfung" der Zellen im Knorpel der thyreoidektomierten Kaninchen spreche, so bezieht sich das na-

1) Archiv für experimentelle Pathologie. Bd. II.

türlich nur auf das gehärtete Präparat; im Leben zeichnen sich diese Zellen vielleicht eher durch das Gegenteil, einen abnorm hohen Flüssigkeitsgehalt aus und bedingen dadurch die Blähung der Kapseln; es ist dies indes nur eine Vermutung, für die ich keine direkten Beweise beibringen kann.

Das oben erwähnte Auseinanderrücken der zelligen Elemente ist es nicht allein, was den Knorpel zellärmer erscheinen lässt, sondern es sind auch in der That weniger Zellen vorhanden. Betrachtet man namentlich den epiphysenwärts gelegenen Teil des Knorpelstreifens genauer, so findet man da häufig ausgedehnte Flächen, welche keine einzige Knorpelzelle enthalten. Viele Zellsäulen verschmächtigen sich in der Richtung nach dem Gelenkende zu mehr und mehr und werden schliesslich zu einem feinfaserigen Strang ohne zelligen Inhalt. Zwischen diesen Strängen findet sich eine ebenfalls feinfaserige Substanz, die sich mit Hämatoxylin viel blasser färbt als die Stränge selbst oder gar normale Knorpelgrundsubstanz. In höheren Graden werden daraus wirkliche Lücken, die, wenn sie klein sind, häufig keinen Inhalt (abgesehen von der Celloidinfüllung) erkennen lassen. In den grössern sieht man streifige oder körnige Zerfallsmassen, oder auch noch von der einen Seite hereinragend feine Fäden und einzelne Zellen (cf. Fig. 9 Taf. X). Oft sieht man Zellreihen ganz plötzlich aufhören und in diese Massen übergehen (cf. Fig. 7 u. 8 Taf. IX) [1]. Im ersten Beginn haben die Lücken spindelförmige Gestalt und liegen durch je einen verdünnten Zellstrang geschieden in der epiphysären Hälfte der Knorpelschicht mit der Längsachse parallel den Zellreihen (vergl. Fig. 4; in Fig. 6 sind sie auch vorhanden, aber in der Photographie nicht deutlich zu Tage gekommen, weil die blasse Hämatoxylinfärbung des Präparates für die photographische Reproduktion sehr ungünstige Bedingungen bot). Später, wenn sie sich vergrössern, wird die Form unregelmässiger, doch bleibt der Charakter der Längsspalten immer mehr weniger erhalten. Zuweilen durchsetzen sie dann die ganze Breite der Epiphysenlinie (Fig. 7 u. 9) oder reichen, wenn zu beiden Seiten der Lücke der Verknöcherungsprozess fortschreitet, sogar noch tief in das neugebildete Knochenbälkchen hinein, wovon Fig. 8 u. 10 Taf. IX u. X ein Beispiel geben.

Während bei dem ganz jungen Tier (IX b), welches gleich von Anfang an neben der eigentlichen Schilddrüse noch eine Parathy-

1) In Fig. 8 Taf. IX sind diese Massen infolge kürzerer Einwirkung des Lithionkarbonats noch durch Kernschwarz dunkel gefärbt.

reoidea hergeben musste und dann auch schon einen Monat später vermutlich infolge davon spontan zu Grunde ging, die beginnende Lückenbildung sehr regelmässig über das ganze Präparat verbreitet ist (Fig. 4), zeigten bei den andern Tieren, wie die Photogramme ausweisen, die Auffaserung sowohl als die ausgebildeten Spalten sich mehr in Gestalt vereinzelter Herde; wenn man freilich die allerersten Anfänge mitberücksichtigt, so sind diese Herde in allen Fällen sehr zahlreich.

Während für den Grad der Knorpelhöhlenblähung und der Zellschrumpfung in erster Linie das Alter der Tiere zur Zeit der Thyreoidektomie massgebend zu sein scheint, ist die beschriebene Zerklüftung der Knorpelsubstanz, soweit es sich auf Grund meines immerhin nicht grossen Materials beurteilen lässt, der Intensität nach wesentlich abhängig von der Zeit, welche zwischen der Operation und dem Tod des Tieres verstreicht.

Die Gesamtheit der geschilderten Vorgänge führt zu bedeutenden Störungen der festgefügten Ordnung in den Reihen der Zellsäulen, so dass es häufig unmöglich ist eine Zellreihe durch die ganze Dicke des Knorpellagers zu verfolgen, was, beiläufig bemerkt, bei den gesunden Tieren keinerlei Schwierigkeiten macht (man vergleiche nur Fig. 5 Taf. VIII mit den übrigen Bildern). Ein völliges Fehlen der Reihenbildung kam nie zur Beobachtung und war auch nicht zu erwarten, aus dem einfachen Grunde, weil zur Zeit, wo die artificielle Krankheit begann (im Alter von 5—16 Wochen) an den Epiphysenlinien überhaupt kein anderer als Reihenknorpel mehr vorhanden ist; ich zweifle indes nicht, dass eine Schädlichkeit, welche die Ordnung der ausgebildeten Zellsäulen noch so erheblich zu stören vermag, bei genügend frühzeitiger Einwirkung im Stand sein muss, die Entstehung einer „gerichteten Zellschicht“ völlig zu verhindern.

Abgesehen von den Spalten, welche sich aus dem Knorpel oft tief in die Knochenbälkchen herabsenken, zeigt auch sonst die Verknöcherungszone nicht dieselbe Regelmässigkeit wie bei gesunden Tieren. Während bei letzteren die Markräume in gleichmässig gerichteter Phalanx in den Knorpel eindringen, je einer Knorpelzellsäule entsprechend ein primärer Markraum, und zwischen diesen die verkalkte Grundsubstanz in Gestalt dünner, zackiger Scheidewände erhalten bleibt und sich noch ziemlich weit hinein in den Knochen verfolgen lässt, wodurch die ganze Gegend das Aussehen einer parallel liniierten Fläche gewinnt, sind beim thyreoidektomierten Kaninchen die jungen Markräume viel kürzer und rund-

licher, bald nur einer Knorpelzellreihe, bald mehreren an Breite entsprechend; die Einbruchslinie ist weniger gleichmässig, an einzelnen Stellen sind kleine Markräume schon weit im Knorpel vorgedrungen, an andern bleiben sie wieder ebenso weit hinter ihren Nachbarn zurück (cf. Fig. 8—10). An den neu gebildeten Bälkchen schien mir vielfach der Osteoblastenbelag weniger üppig als beim normalen Tier. Gefässbildung im Knorpel habe ich nicht bemerkt. An dem fertigen Knochen konnte ich keine Abweichung von der Norm konstatieren, einzig, dass die Knorpelreste, welche man auch im gesunden Kaninchenknochen tief herunter in die Diaphyse verfolgen kann, bei den thyreoidektomierten Tieren reichlicher und in der Form weniger zierlich erscheinen [1]). Auf die Festigkeit haben diese Knorpelreste keinen Einfluss, da sie gegenüber dem Knochen an Masse sehr zurücktreten.

Die mikroskopischen Befunde, welche ich zu erheben Gelegenheit hatte, rechtfertigen den Schluss, dass die bei jungen Kaninchen infolge der Thyreoidektomie eintretende Hemmung des Knochenwachstums bedingt ist durch eine primäre Erkrankung des das Wachstum vermittelnden Epiphysenknorpels, bestehend in Herabsetzung der normalen Zellwucherung, Quellung und Zerklüftung der Grundsubstanz, bei ganz jungen Tieren verbunden mit blasiger Auftreibung der Knorpelhöhlen und Schrumpfung, ja sogar teilweisem Untergang der Zellen. Das Ganze macht den Eindruck einer specifischen Degeneration, welche sich keinem der bekannten anatomischen Krankheitsbegriffe so ohne weiteres einfügen will; soll die Affektion einen Namen haben, so scheint mir die von Kaufmann geschaffene Bezeichnung der „Chondrodystrophie" das Wesen des Prozesses am besten zu charakterisieren; wir könnten also mit Rücksicht auf die Aetiologie von einer „Chondrodystrophia thyreopriva" reden.

„Ein auffälliges Zurückbleiben in der Längenentwicklung des Körpers bei Individuen, welche zur Zeit der totalen Schilddrüsenexstirpation noch in der Periode starken Wachstums standen", ist von Kocher [2]) schon im Jahre 1883 konstatiert worden. Am

1) An Hämatoxylincarminpräparaten erscheinen diese Reste dunkelblau auf rotem (Knochen-)grund, in Kernschwarzpräparaten ganz blass gegenüber dem dunkelgrau bis schwarz gefärbten Knochen.

2) Archiv für klin. Chirurg. Bd. 29.

eclatantesten trat diese Wachstumsstörung zu Tage bei einem 20-jährigen Mädchen, dem Kocher im Alter von 11 Jahren die ganze Schilddrüse entfernt hatte (cf. l. c. Fig. 15 und 16). Das Mädchen starb im Jahr 1885; bei der Obduktion (Fall Bischel, Langhans l. c.) wurde leider der Zustand der Epiphysen nicht berücksichtigt, wenigstens ist a. a. O. nichts davon berichtet.

Auch in einem Fall von Julliard[1]) finden wir bei einem 17jährigen total thyreoidektomierten Patienten die Bemerkung, dass er nicht mehr wächst. Desgleichen konstatiert Lancereaux[2]) von einem Knaben, dem im Alter von 11 Jahren die Totalexstirpation gemacht worden war: „Aujourd'hui quatre ans après l'opération, ce jeune garçon a conservé la taille qu'il avait à cette époque . . . .“

Der ausgesprochenste Fall dieser Art ist jedoch zweifellos in der Bruns'schen Klinik beobachtet und von Grundler[3]) beschrieben worden. Was uns an dieser Stelle speziell interessiert, will ich kurz recapitulieren: Patient, welchem 1866 im Alter von 10 Jahren wegen einer rechtsseitigen Struma die ganze Schilddrüse entfernt worden war, hatte zur Zeit seines Todes 1884, also im Alter von 28 Jahren, eine Körperlänge von nur 127 cm. Aus dem Sektionsprotokoll geht hervor, dass an den langen Röhrenknochen die Epiphysengrenzen noch deutlich erhalten waren. Die Epiphyse des Trochanter major war sogar noch vollständig knorplig.

Als zweifellos hierhergehörig ist auch ein Fall anzusehen, den Dolega[4]) vor einigen Jahren als „Cretinismus beruhend auf primärer Hemmung des Knochenwachstums“ beschrieben hat. Das a. a. O. geschilderte 27jährige Individuum hatte eine Körperlänge von nur 85 cm. Ueber das Verhalten der Knochen heisst es l. c. pag. 501: „An allen Knochen des Rumpfes und der Extremitäten findet sich ferner . . ., dass sämtliche Synchondrosen erhalten, sämtliche Epiphysen und die Enden der Wirbelbögen und Fortsätze zum grössten Teil knorplig sind und nur kleine Knochenkerne enthalten, so dass also hier im Knorpel die ursächlichen Momente für das mangelhafte Längenwachstum gesucht werden müssen.“ Aus der histologischen Beschreibung möchte ich nur die „unregelmässige Diaphysengrenze“, die „teilweise mangelhaft gerichteten Knorpel-

1) Citiert nach Grundler. Diese Beiträge. Bd. I.
2) L. c.
3) Diese Beiträge. Bd. I.
4) Ziegler. Beiträge etc. Bd. IX.

zellen", von denen auch gesagt ist, sie seien „grossblasig"; herauszugreifen. Als besonders bemerkenswert betont der Verfasser, „dass eine Vergrösserung der Schilddrüse nicht vorliegt", aber aus dem Sektionsprotokoll geht hervor, und das scheint mir bezüglich der Funktion noch viel bemerkenswerter, dass „die Schilddrüse bis auf einige kleine Reste beider Seitenlappen vollständig geschwunden ist; letztere sind blassbraun, zähe, nicht colloid." In diesem Befund dürfte die Erklärung für die Hemmung des Knochenwachstums zu suchen sein.

Eine fast bis in die Einzelheiten gleichlautende Beschreibung liefert Bernard [1]) von einer 32jährigen „Cretine", bei welcher gleichfalls eine Thyreoidea nicht gefunden wurde.

Wie aus den mitgeteilten Beobachtungen aus der menschlichen Pathologie hervorgeht, ist die Kenntnis der Wachstumsstörungen nach Schilddrüsenverlust keineswegs ganz neu. Allein diesen klinischen Fällen gegenüber, in denen es sich um Entfernung einer strumös erkrankten Thyreoidea oder um primäre Atrophie der Schilddrüse gehandelt, blieb immer der Einwand möglich, dass vielleicht die Abnormität des Knochenknorpelsystems ihre Entstehung der fortdauernden Einwirkung desselben Agens verdanke, unter dessen Einfluss die Schilddrüsenerkrankung sich ausgebildet hatte. Solche Bedenken müssen fallen angesichts der Resultate, die an gesunden Tieren durch einfache Entfernung des normal funktionierenden Organs erreicht worden sind. Hier bleibt nur die eine Annahme möglich, dass mit Ausschaltung der Drüse dem Organismus eine Funktion entzogen wurde, die für das physiologische Wachstum des Knorpels unentbehrlich ist.

Vielleicht ist es hier am Platze, als Gegenstück zu den Ergebnissen meiner Versuche jene Fälle zu erwähnen, wo neben einer Hypertrophie der Thyreoidea eine solche des Knochensystems gefunden wurde (Lancereaux l. c.). Ebenso nahe liegt die Idee, in den Beziehungen der Schilddrüse zum Knochenwachstum einerseits und ihrer früher erörterten funktionellen Verwandtschaft mit dem Hirnanhang andererseits den Schlüssel zur Erklärung der Thatsache zu suchen, dass nach Marie und Marinesco [2]) bei Acromegalie die Vergrösserung des letztgenannten Organs einen konstanten Befund bildet.

Cachexia thyreopriva, Cretinismus, foetale

1) Bernard. Die Cretine Pöhl. Dissert. Würzburg 1892.

2) Cit. nach Marinesco. Comptes rendus 1892. pag. 509.

Rhachitis sind drei Begriffe, von denen man den einen nicht aussprechen kann, ohne an die beiden andern zu denken, und wenn man vollends von Störungen des Knochenwachstums nach Schilddrüsenexstirpation redet, kann man es nicht vermeiden, wenigstens mit einigen Worten auch die beiden letztgenannten Affektionen zu berühren, bei denen ja die Skelettveränderung so sehr in den Vordergrund tritt, dass man zeitweilig in ihr den Kern des ganzen Prozesses finden zu müssen glaubte.

Die Uebereinstimmung in den Symptomen der beiden erstgenannten pathologischen Zustände ist oft genug betont worden; sie geht so weit, dass Horsley (l. c.) sich berechtigt sieht, das letzte Stadium der Entkropfungskachexie als „cretinistisches" zu bezeichnen. Andererseits ist man schon lange, ehe man von der Cachexia strumipriva etwas wusste, durch das Vorkommen des endemischen Cretinismus gerade in den stärkst belasteten Kropfzentren darauf geführt worden, eine Beziehung zwischen beiden Krankheiten zu suchen. Dabei stellte sich freilich alsbald heraus, dass ein grosser Teil der Cretinen keinen Kropf hat; und speziell darin sind die Statistiker einig, dass gerade bei den höchsten Graden von Cretinismus der Kropf zu fehlen pflegt [1]). Angesichts dieser Thatsachen ist es begreiflich, wenn der behauptete Zusammenhang zwischen Kropf und Cretinismus nicht so ohne weiteres allgemein acceptiert wurde, und man kann diejenigen wohl verstehen, welche den Cretinismus nicht als einen Folgezustand der strumösen Schilddrüsenentartung betrachten, sondern in den beiden Krankheitsbildern das Produkt parallel entstehender Prozesse erblicken, die beide bedingt sind durch den Einfluss ein und desselben hypothetischen Giftes, das seine Wirkung bald mehr auf den Gesamtorganismus äussern und so den Cretinismus zu Wege bringen, bald nur die Schilddrüse beeinflussen und damit zur Entstehung des Kropfes Veranlassung geben soll.

Wenn es aber gelingt, bei gesunden Tieren fern von den Centren des Cretinismus, ähnliche Störungen durch die Entfernung der Schilddrüse zu erzeugen (und als solche betrachte ich in erster Linie die Skeletterkrankung), so darf man zweifellos in diesen experimentellen Resultaten ein gewichtiges Argument erblicken für die Anschauung, welche den Cretinismus mit der Schilddrüsendegeneration in direkten aetiologischen Zusammenhang bringt.

Die oben berührten statistischen Erhebungen scheinen mir

---

1) Cf. Langhans und Kocher a. a. O.

nicht geeignet, eine solche Anschauung umzustossen. Die einseitige Suche nach Kröpfen bei cretinistischen Personen kann keine einwandfreien Resultate geben. Bei der ausserordentlich verschiedenen physiologischen Dignität der Kröpfe ist mit der einfachen Feststellung der Thatsache, dass Struma vorhanden, nicht viel geholfen. Heute, wo wir uns gewöhnt haben, in der Thyreoidea ein mit wichtiger Funktion begabtes Organ zu sehen, scheint nur die eine Fragestellung berechtigt: „Ist funktionsfähiges Schilddrüsenparenchym da oder wie viel solches ist da?" Für eine Anzahl von Fällen haben wir die bestimmte Antwort auf diese Frage. So fand Hanau[1]) in drei Fällen von Cretinismus fortschreitende Schilddrüsenatrophie; Langhans secierte ein 14monatliches cretinistisches Mädchen, bei dem die Schilddrüse vollständig fehlte. Ferner erinnere ich an den oben citierten Fall von Dolega, an die von Bernard beschriebene Cretine Pöhl. Im Hinblick auf solche Fälle erscheint die Thatsache, dass eben bei den höchsten Graden des Cretinismus der Kropf fehlt, in einem ganz anderen Lichte. Es hat denn auch die Identität des Cretinismus mit der Cachexia thyreopriva neuerdings wieder in Kocher[2]) einen ebenso entschiedenen als berufenen Verfechter gefunden, dem seine Thätigkeit inmitten eines der bedeutendsten Kropfcentren erlaubt, seine Behauptungen nach allen Seiten hin mit überzeugendem Beweismaterial zu stützen. Fast gleichzeitig hat v. Eiselsberg[3]) Beobachtungen mitgeteilt, welche sich durchaus mit denen Kochers decken.

So führen die klinische Forschung und das Tierexperiment zum gleichen Ziel; beide weisen auf die Schilddrüse als das schützende Organ hin und lassen uns in der Vernichtung ihrer Funktion die gemeinsame Ursache erkennen, aus der heraus sich die Störung der Skelettentwickung, die Missbildung der Weichteile, die Degeneration des Nervensystems, kurz die Allgemeinkrankheit entwickelt, welche wir mit dem Namen des Cretinismus bezeichnen.

Noch ein Wort über die sogenannte foetale Rachitis. So ziemlich alle Beobachter sind darin einig, dass sie mit der echten Rachitis nichts zu schaffen hat; ebenso ist allen ihre unleugbare

---

1) Cit. nach Langhans l. c.

2) Deutsche Zeitschrift für Chirurg. Bd. 34.

3) Beiträge zur Chirurg. Festschrift gewidmet Th. Billroth (Ferd. Enke Stuttgart).

Verwandtschaft mit dem Cretinismus aufgefallen. Virchow „möchte glauben, dass ein Prozess, welcher der sogenannten foetalen Rachitis nahe verwandt, wenn nicht mit ihr identisch ist, in grosser Ausdehnung endemisch vorkommt, bald mit auffälligen centralen Störungen verbunden (Cretinismus) bald ohne solche, dass derselbe Prozess sich aber sporadisch auch weit ausserhalb der Gebiete des eigentlichen Cretinismus beobachten lässt" [1]).

H. Müller äussert sich darüber wie folgt: „Man darf also, wenn auch nicht jede foetale Rachitis für Cretinismus erklären, doch beide, mindestens körperlich, sehr nahe in eine Reihe stellen" [2]).

Auch Eberth ist der Ansicht, „dass einige der zur foetalen Rachitis gerechneten Fälle die ausgesprochensten dem Cretinismus zukommenden Veränderungen bieten" [3]).

Wenn Neumann [4]) meint: „dass die foetale Rachitis in der Form, wie wir sie in den oben besprochenen Fällen vor uns haben, solche Beziehungen zum Cretinismus hat, ja, dass sie für eine ganze Reihe von Cretins die Ursache ist, dürfte von vorn herein klar sein für jeden, der einmal Cretins gesehen hat und ihren Habitus mit dem der beschriebenen Föten vergleicht", so heisst das nichts anderes als die beiden in Rede stehenden Prozesse identificieren.

Noch klarer drückt dies Bowlby [5]) aus, welcher vier Fälle von „foetalem Cretinismus" beschreibt und dabei ausdrücklich hervorhebt, „dass solche Fälle früher unter dem Namen der foetalen Rachitis zusammengefasst worden seien". Im gleichen Sinn lauten die Stimmen von Barlow [6]) und Sutton [7]).

In der That hat in den meisten Fällen von „foetaler Rachitis" die plumpe Gestalt, der dicke, hässliche Kopf mit der eingezogenen Nasenwurzel und der aus dem Mund hervorragenden Zunge, die kleinen, verunstalteten Extremitäten, sagen wir kurz der cretinistische Habitus der Früchte, die Aufmerksamkeit erregt und zur Untersuchung veranlasst. Die Schwierigkeit beginnt immer da, wo es sich

---

1) Virchow's Archiv. Bd. 94 1883. Fötale Rachitis, Cretinismus, Zwergwuchs.

2) Würzburger med. Zeitschr. Bd I. pag. 261.

3) Eberth. Die fötale Rachitis und ihre Beziehung zum Cretinismus. Festschrift. Leipzig 1878. pag. 38.

4) Dissert. Halle 1881.

5) Transactions of the pathological society of London 1884. pag. 450.

6) Ibidem pag. 459.

7) Ibidem pag. 464.

darum handelt, charakteristische Unterscheidungsmerkmale gegenüber dem Cretinismus anzugeben. Erwägt man dazu noch, dass der viel untersuchte „neugeborene" Cretin Virchow's, der nach Kirchberg und Marchand [1]) geradezu zum Crétin étalon geworden, von den letzteren Autoren selbst, sowie von Neumann (l. c.), mehr oder weniger verblümt, von Kaufmann [2]) aber neuerdings mit aller Entschiedenheit für ein exquisites Beispiel foetaler Rachitis erklärt wird, so wird es immer schwieriger, die Trennung der beiden Zustände aufrecht zu erhalten. — Die von Klebs [3]) versuchte histologische Unterscheidung weist Kaufmann zurück, nachdem er an einem Skelett (Fall V) den „cretinistischen" und „cretinoiden" Typus (Klebs) neben einander gefunden.

Scholz [4]) erblickt die Schwierigkeit der Entscheidung unserer Frage vor allem „in dem Fehlen einer strikten Definition des Cretinismus". Mit seinem Versuche, in dieser Richtung Abhilfe zu schaffen, ist er jedoch nicht sehr glücklich. Wenn er „den Zustand geistiger Zurückgebliebenheit" betont, so ist demgegenüber hervorzuheben, dass sowohl nach Klebs [5]) als nach Kocher [6]) der Idiotismus nicht notwendig zum Begriff des Cretinismus gehört, wennschon er in den hohen Graden ein hervorstechendes Symptom desselben bildet. Zudem ist für die Differentialdiagnose gegen foetale Rachitis damit nichts gewonnen, da uns über den Geisteszustand foetal Rachitischer aus guten Gründen noch niemand berichtet hat. Mit dem „endemischen Auftreten" ist auch nichts anzufangen; man spricht nicht umsonst von „sporadischem Cretinismus". Auch die „cretinistische Ascendenz" bezw. deren Fehlen (Kaufmann) kann man nicht als Unterscheidungsmerkmal gelten lassen, denn es giebt zweifellose Cretinen, welche von gesunden Eltern abstammen (cf. Kocher l. c. pg. 573).

Es bleibt schliesslich als einzige Differenz die Zeit des Auftretens beider Störungen, indem vom Cretinismus behauptet wird, dass er nur extrauterin zur Entwicklung komme. Es erscheint zweifelhaft, ob dies Moment bei dem Fehlen sonstiger durchgreifender Unterschiede genügt, um die Aufstellung zweier verschiedener

1) Ziegler. Beiträge. Bd. V.

2) Kaufmann. Untersuchungen über die sog. fötale Rachitis (Chondrodysbophia foetalis). Berlin, Georg Reimer 1892.

3) Klebs. Allgemeine Pathologie. II. pag. 343—353.

4) L. c.

5) L. c. pag. 345—46.

6) L. c.

Krankheitsformen zu rechtfertigen; es fehlt ihm aber auch der thatsächliche Boden. Jedenfalls steht die Angabe Kaufmann's, „dass selbst in den cretinreichsten Gegenden das Leiden nicht angeboren vorkomme", uicht ganz im Einklang mit dem, was uns Kocher (pg. 604) hierüber berichtet; ebenda lesen wir auch pg. 509 von einem 4jährigen Cretin, dass er von Geburt an cretinistisch gewesen, und auf pg. 601 von einem Kind mit „angeborener Cachexia strumipriva", dessen Portrait auf Taf. XV über den cretinistischen Typus nicht im Zweifel lässt.

Einen Punkt habe ich bisher nicht erwähnt, der geeignet ist, die Kette der Bindeglieder zwischen Cretinismus und „foetaler Rachitis" zu vervollständigen, die Veränderungen an der Schilddrüse.

In vielen Fällen von foetaler Rachitis ist Struma konstatiert, so bei dem Foetus A von Neumann (l. c.), ferner bei dem von Scholz; dort ist sogar ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Struma durch Gefässerweiterung und interstitielle Bindegewebshyperplasie bei gleichzeitiger Atrophie des Parenchyms bedingt ist. Kaufmann erwähnt bei seinem Fall I eine „stark vaskularisierte Struma", bei Fall III „sehr grosse Struma parenchymatosa congenita", kaum Andeutung von Alveolarluminis, kein Colloid"; bei Fall IX heisst es „Thyreoidea klein, schmal platt"; bei Fall X gleicherweise: „Thyreoidea klein". Sollte damit vielleicht auf eine Atrophie hingewiesen sein? Bei den anderen Fällen Kaufmann's ist die Schilddrüse teils nicht untersucht (VII) oder auch gar nicht erwähnt (IV, VI, XI), teils mit einer kurzen Bemerkung abgehandelt, aus der nicht hervorgeht, ob das negative Resultat sich auf mikroskopische Untersuchung gründet, so dass die Fälle sich in keinem Sinn einwandfrei verwerten lassen. Aehnlich steht es mit dem Kirchberg-Marchand'schen Fall, wo einfach bemerkt ist „Thyreoidea nicht vergrössert". Dagegen erscheint es als ein Faktum von schwerwiegender Bedeutung, dass Kaufmann bei dreien seiner Fälle (VI, VII, VIII) Myxödem nachweisen konnte (und das sind gerade drei von denen, wo nähere Angaben über die Thyreoidea fehlen). Aus dem Vorhandensein des Myxödems dürfen wir nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse rückwärts auf degenerative Schilddrüsenveränderungen schliessen, so dass auch diese drei Fälle noch verwertbar werden.

Bowlby (l. c.) konnte in einem seiner 4 Fälle ebenfalls die Abwesenheit der Thyreoidea konstatieren (bei den drei andern war die Untersuchung nicht möglich, da nur einzelne Skelettteile zur

Verfügung standen) und führt zwei ebensolche Fälle von Curling an, während in einem Fall von Fagge, den er citiert, eine Struma vorhanden war. Desgleichen konstatiert Sutton (l. c.) bei seinem Fall eine Vergrösserung der Thyreoidea aufs Doppelte.

Scholz hat noch ohne Kenntnis eines grossen Teils dieser Befunde (die Kaufmann'schen waren noch nicht publiziert) nicht gezögert, unter Bezugnahme auf eine Idee von Klebs[1]), in seinem Falle die Atrophie des Schilddrüsengewebes für die Störung der Skelettentwicklung verantwortlich zu machen; „... nun so steht auch der Annahme nichts im Weg, dass (nämlich infolge der Schilddrüsenatrophie) auch das Wachstum des Knorpels zurückbleibt oder in abnormer Weise sich vollzieht." Diesen Satz können wir mit gutem Gewissen unterschreiben; jene Annahme ist durch meine Versuchsergebnisse direkt bewiesen und dieser Beweis wurde schon zu einer Zeit, wo ich selbst den Schluss noch nicht zu ziehen wagte, für die Erklärung der foetalen Rachitis als bedeutsam angesehen von Horsley, welcher sich auf meine vorläufige Publikation in einer Privatmitteilung dahin äussert: „Your work fills up a notable gap namely the experimental demonstration of the so called foetal rickets to be truly foetal cretinism."

Seither habe ich die mikroskopischen Vorgänge an der Knochenknorpelgrenze einem eingehenden Studium unterziehen können, die Ergebnisse forderten zum Vergleich mit den Befunden bei „foetaler Rachitis" auf. In dieser Richtung war mir die Arbeit von Kaufmann, welche mit ihrem reichen histologischen Material und den schönen Tafeln eine wahre Fundgrube bildet, von höchstem Werte.

Ein Eingehen auf die interessanten Einzelheiten derselben liegt ausser dem Rahmen dieser Arbeit; indes kann ich mir nicht versagen, wenigstens ganz kurz im Auszug anzuführen, was dort über die Beschaffenheit des Epiphysenknorpels bei den unter Gruppe II zusammengefassten Fällen, bei welchen die Knorpelerweichung eine Hauptrolle spielt, gesagt ist: „... Vor allem erscheint allenthalben die Knorpelgrundsubstanz gequollen. ... Es fehlt jede Regelmässigkeit in der Form und vor allem in der Verteilung und Anordnung der Knorpelzellen. ... Nach dem Innern zu nimmt die Zwischensubstanz successive an Mächtigkeit zu, es erscheinen zahlreiche Gefässe und besonders um diese herum erscheint die Knorpelgrundsubstanz mächtig, homogen und weich, zuweilen etwas faserig; die Knorpelzellen liegen dann ganz vereinzelt. ... Noch näher der Ver-

1) L. c. pag. 346 und 353.

kalkungszone werden die Knorpelhöhlen immer grösser; schliesslich sind sie enorm gross und ganz blasig. Die Kapseln enthalten hie und da mehrere Zellen; diese sind aber oft so klein, dass sie die Hohlräume nicht ausfüllen, so dass ein lichter Hof um die Zellen entsteht. Indem die einzelnen blasigen Knorpelkapseln nur durch einen schmalen roten Saum von Grundsubstanz getrennt sind, bekommt der Knorpel ein vollkommen netzartiges Aussehen. Die Maschen dieses Netzes sind oft da, wo der Knorpel an Gefässräume angrenzt, oder auch nach der Diaphysengrenze zu, wo die Markräume andrängen, abgeplattet, während sie an anderen Stellen oval oder ganz rund sind.

Gelegentlich findet man eine Andeutung von Zellensäulen; die Zellensäulenbildung ist aber ausserordentlich unregelmässig und gering; die einzelnen Säulen, aus kleinen Zellen zusammengesetzt, liegen weit auseinander und sind oft durch Spalten in der Grundsubstanz (!) von einander getrennt. . . .

Ausserordentlich unregelmässig ist die Verknöcherungsgrenze gestaltet."

Diese Beschreibung stammt von einer Metatarsalepiphyse; ganz ähnlich sind Kaufmanns Befunde an den Femurepiphysen, nur dass da noch etwas mehr Andeutung von Reihenbildung konstatiert wird. Bei den Fällen der Gruppe I, wo die Erweichung nicht zu konstatieren war, ist ebenfalls von „blasigen Zellen, mangelhafter Andeutung der Richtungszone, von Hohlräumen im Knorpel" etc. die Rede. Er kommt zu dem Schlusse, dass „die Kurzgliedrigkeit bedingt wird durch die Unfähigkeit des Knorpels zum Wachstum im physiologischen Sinn verwertbare Reihen aufzubauen."

Man vergleiche mit Kaufmanns Ergebnissen meine Schilderung der thyreopriven Knorpelveränderungen. Mangelhafte Reihenbildung, Längsfaserung, Lückenbildung, Vermehrung der Grundsubstanz, blasige Auftreibung der Knorpelhöhlen, Schrumpfung der Zellen, das sind die Grundzüge, die uns als alte Bekannte entgegentreten. Diese Charaktere lassen sich auch in vielen der andern Publikationen über foetale Rachitis bald mehr bald weniger scharf nachweisen; am vollzähligsten treffen wir sie bei H. Müller und insbesondere in dem Fall von Kirchberg und Marchand beisammen. Ersterer spricht namentlich ganz scharf aus, dass „im Innern des Knorpels durch faserigen Zerfall auch ohne Gefässbildung Höhlen von verschiedener Ausdehnung entstanden."

Die Gründe, warum ich ein vollständiges Fehlen der Reihenbildung nicht finden konnte, habe ich oben dargelegt. Auf derselben Basis ruht meines Erachtens auch die Erklärung für das Fehlen eines Befundes an meinen Präparaten, welcher bei der foetalen Rachitis mit grosser Regelmässigkeit konstatiert wurde, ich meine die sog. „Periostlamelle", welche sich zwischen Knorpel und Knochen einschiebt (Urtel, Eberth, Neumann, Hoess[1]), Kirchberg und Marchand, Scholz, Storp[2]), Kaufmann u. A.). Dass dieser Perioststreifen da, wo er vorhanden ist, für die Aufhebung des Längenwachstums von höchster Bedeutung ist, wird übereinstimmend betont und leuchtet unmittelbar ein. Bowlby geht sogar so weit, dass er ihm die Hauptrolle zuschiebt und die Knorpelveränderungen als sekundär ansieht. Dass dem nicht so ist, geht aus den Fällen hervor, wo er fehlt (s. Kaufmann, Fall VIII) und die Längenentwicklung trotzdem stehen geblieben ist. In diese Kategorie gehören auch meine sämtlichen experimentell erzeugten Fälle. Nach Kaufmann „tritt jener Perioststreifen um so stärker auf, je lebhafter der Prozess der periostalen Knochenbildung vor sich geht." Wenn also zur Zeit, wo die Beeinträchtigung des endochondralen Knochenwachstums ihren Anfang nimmt, der betroffene Knochen schon eine erhebliche Dicke erreicht und damit die Energie des periostalen Bildungsprozesses eine entsprechende Abnahme erfahren hat, so können wir keine Einschiebung mehr erwarten; und derart liegen die Umstände bei meinen Versuchstieren. Fasst man gar den Vorgang als passive Einklemmung im Sinne Eberths auf, so ist bei der geringen Dickenzunahme, welche die Knochen meiner Versuchstiere in der Zeit zwischen Operation und Tod erfuhren, auf die Ausbildung eines solchen Periostfortsatzes erst recht nicht zu rechnen, umsomehr als die Verdickung der Epiphyse (welche ja zur Zeit der Operation bei meinen Tieren schon knöchern war) nicht mit ins Spiel kommt.

Die von Kaufmann u. A. erwähnten „korallenriffartigen", dunkelblau gefärbten Knorpelreste im Innern der Knochenbälkchen habe ich, wie schon erwähnt, gleichfalls gesehen. Dieselben finden sich aber auch beim gesunden Kaninchen bis weit in die Diaphyse hinein. Der Unterschied ist nur der, dass sie bei den thyreoidektomierten Tieren im Vergleich zu dem sie umhüllenden Knochen massiger und in der Form weniger zierlich sind, eine Thatsache,

1) Dissert. Marburg 1876.

2) Dissert. Königsberg 1887.

die sich ohne weiteres aus den unregelmässigen Verhältnissen an der Verknöcherungsgrenze erklärt.

Auf Grund dieser Uebereinstimmung in den mikroskopischen Befunden glaube ich heute die „Chondrodystrophia foetalis“ und die „Chondrodystrophia thyreopriva“ für ein und denselben Prozess erklären zu dürfen und stehe nicht an, unter Zusammenfassung des gesamten erörterten Beweismaterials die Ueberzeugung auszusprechen, dass die unter dem Namen der „foetalen Rachitis“ beschriebene Krankheit ihrem Wesen nach mit dem Cretinismus identisch und ebenso wie dieser als das Produkt einer primären Vernichtung oder doch hochgradigen Beeinträchtigung der Schilddrüsenfunktion anzusehen ist[1]). —

Schon lange hat man versucht, teils im Tierexperiment, teils beim Menschen mit Cachexia thyreopriva (resp. Myxödem) den Verlust der Schilddrüse zu ersetzen. Zunächst griff man zur Schilddrüsenimplantation (Schiff, Lannelongue, Bircher, v. Eiselsberg, Bettencourt und Serrano, Bruns u. A.). Die Wirksamkeit solchen Verfahrens ist heute ausser Zweifel, allein die Schwierigkeiten der Ausführung und die Unsicherheit des Erfolges — hat man ja doch selbst nach reaktionsloser Einheilung durch nachträgliche Resorption der Drüsenteile Recidive auftreten sehen — standen seiner allgemeinen Aufnahme hindernd im Weg.

Heute sind diese Bestrebungen in ein ganz anderes Stadium getreten. Schon 1887 hatte Ewald[2]) und nach ihm eine Reihe von Experimentatoren die Folgen der Thyreoideaexstirpation durch Injektion von Schilddrüsenextrakt mit Erfolg bekämpft (Vassale, Gley, Cristiani u. A.). Murray[3]) war der erste, welcher 1891 das Verfahren auch beim Myxödem des Menschen versucht und günstige Resultate davon gesehen hat. Seither sind von überall her ähnliche Erfolge gemeldet; die Zahl der auf diesem Wege geheilten oder gebesserten Myxödemfälle hat schon eine stattliche Höhe erreicht; auch Fälle von sporadischem Cretinismus [Vermehren (l. c.), Ord, Paterson, Hellier[4])] befinden sich

1) Dabei läugne ich die Möglichkeit nicht, dass unter den zahlreichen, als „fötale Rachitis“ beschriebenen Fällen sich einzelne befinden mögen, die nicht hergehören.

2) Berliner klin. Wochenschr. 1887. Nr. 11.

3) Brit. med. Journ. 1891 10. October.

4) Lancet 1893, 4. November.

darunter. Neuestens schliessen sich denselben auch Fälle von Heilung operativer Cachexia thyreopriva [Kocher[1]), Leichtenstern[2])] an. Ein Teil dieser Erfolge wurde erzielt durch eine wesentlich vereinfachte Behandlungsmethode, die ziemlich gleichzeitig von Howitz[3]) und Makenzie angegeben wurde. Sie führen die Thyreoideasubstanz oder das Extrakt per os ein und die Wirkung wird ebenso erzielt wie durch subkutane Injektion.

Ganz abgesehen von ihrem eminent praktischen Wert können diese Resultate auch rein wissenschaftlich das höchste Interesse beanspruchen. Sie bilden die notwendige Ergänzung zu dem, was durch Krankenbeobachtung und Tierexperiment über die Folgen des Schilddrüsenverlustes bekannt geworden ist, und erheben die von vielen (Schiff, Horsley u. A.) als logische Notwendigkeit empfundene Annahme, wonach die Bedeutung der Thyreoidea in der Bildung eines lebenswichtigen Sekretes zu suchen ist, zur bewiesenen Thatsache.

Das wirksame Prinzip scheint nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse bei allen Tierklassen wenn nicht identisch, so doch wenigstens nahe verwandt zu sein; denn die Heilerfolge am Menschen sind mit Produkten der Schafs- Kalbs- und Schweinsthyreoidea erzielt; und beim Hunde konnte Ughetti[4]) die Folgen der Totalexstirpation durch Einpflanzung von Kaninchenschilddrüsen paralysieren. Dass ferner dem gesuchten Körper eine relativ grosse Widerstandsfähigkeit zukommt, geht daraus hervor, dass weder durch die Einwirkung der Verdauungssäfte, noch durch Kochen[5]), Eintrocknen[6]) oder Karbolzusatz, noch durch Alkoholfällung[5]) seine Wirksamkeit aufgehoben wird. Im Hinblick darauf darf man vielleicht hoffen, dass es der physiologischen Chemie gelingen wird, uns über die Natur dieses für den Organismus so hochwichtigen Agens aufzuklären. Mit einem solchen Fortschritt wäre auch die Möglichkeit näher gerückt, für jene Fälle von thyreogenen Störungen, wo uns das Mikroskop im Stich lässt (ich erinnere hier nur z. B. an den Fall Grunder bei Langhans), eine befriedigende wissenschaftliche Deutung zu finden.

---

1) Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1893. Nr. 15.

2) Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 49—51.

3) Vermehren. Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 11.

4) Semaine médicale 1893. Nr. 41.

5) Cf. Vermehren l. c.

6) Darauf gründet sich die in England geübte Konservierung der Thyreoideasubstanz in Tabletten, deren Wirksamkeit von Sir Dyce Duckworth bestätigt wird. Semaine médicale 1893. Nr. 48.

Als einen Punkt von besonderem Interesse möchte ich aus den Berichten über Thyreoideatherapie auch die mehrfach konstatierten Vergiftungserscheinungen hervorheben [Vermehren, Laache[1]), Pasteur[2]), Ord[3]), Leichtenstern l. c.]. Dieselben werden übereinstimmend als ein Zustand allgemeiner Mattigkeit (ev. mit Schwindelgefühl), verbunden mit hochgradiger Steigerung der Pulsfrequenz und Herzschwäche charakterisiert (Vermehren spricht sogar von Stenocardie). Vielleicht ist es dieser „thyreogenen Intoxikation" bestimmt, dereinst auf die geheimnisvolle Rolle der Struma beim morbus Basedowii und auf die überraschenden Heilerfolge, welche neuerdings der operativen Behandlung dieser Krankheit vindiciert werden, einiges Licht zu werfen.

Eines fehlt uns noch, die Ausdehnung dieser „Substitutionstherapie", wie man sie genannt hat, auf den endemischen Cretinismus. Wohl wird man hinsichtlich der Heilerfolge bei den höchsten Graden der thyreopriven Degeneration vor allzu sanguinischen Hoffnungen sich hüten müssen; indes könnte es nach den bisherigen Erfahrungen wohl gelingen, wenigstens einem Teil jener Unglücklichen zu einem menschenwürdigen Dasein zu verhelfen immerhin ein erstrebenswertes Ziel, solange wir von dem grösseren, der radikalen Ausrottung des Uebels durch systematische Prophylaxe im Sinne Kocher's noch so weit entfernt sind.

Schlussfolgerungen.

1) Bei jungen Kaninchen hat die Entfernung der Glandula thyreoidea eine typische, chronisch sich ausbildende Kachexie zur Folge, deren Hauptsymptome in Verlust der Lebhaftigkeit, Verzögerung des Körperwachstums, Dickleibigkeit und häufig schlechter Beschaffenheit der Behaarung, sowie starker Schuppenbildung auf der Haut bestehen.

2) Eine vicariierende Hypertrophie der Milz oder Thymus kommt bei thyreoidektomierten Kaninchen nicht zur Beobachtung.

3) Der Magendarmtractus der thyreoidektomierten Tiere ist regelmässig stärker gefüllt, als bei den Controletieren.

4) Im Centralnervensystem, sowie in den Nebennieren und Speicheldrüsen wurden nach der Thyreoidektomie keine Veränderungen gefunden.

---

1) Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 11.

2) Semaine médicale 1893. Nr. 8.

3) Ibidem.

5) Durch gleichzeitige Entfernung der Sandström-Gley'schen Parathyreoideae kann man bei Kaninchen eine letal verlaufende Tetanie erzeugen (Gley, Verf., de Quervain). Durch Injektion frischen Schilddrüsenextrakts können die Symptome vorübergehend gebessert werden.

Erfolgte die Parathyreoidektomie erst einige Monate nach der eigentlichen Schilddrüsenexstirpation, so blieb in meinen Versuchen der letale Effekt aus; es findet also eine allmähliche Anpassung an den thyreopriven Zustand statt.

Eine histologische Umbildung der Parathyreoideae zum Typus der eigentlichen Schilddrüse nach Entfernung der letzteren ist nicht zu konstatieren.

6) Regelmässig findet sich nach Schilddrüsenexstirpation eine bedeutende Vergrösserung des drüsigen Teils der Hypophysis cerebri, welche bei jungen Tieren zu einer Erweiterung der Sella turcica führt; im mikroskopischen Bild sieht man Vergrösserung der „Hauptzellen" und Vacuolisation ihres Protoplasmas.

Diese Hypertrophie ist mit grösster Wahrscheinlichkeit als vicariierende anzusehen.

7) Beim jungen Kaninchen erfahren im Gefolge der totalen Schilddrüsenexstirpation die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen eine mit der Zeit fortschreitende chemische Alteration, welche sich mikroskopisch durch das Auftreten massenhafter oft sehr grosser Vacuolen im Protoplasma der genannten Zellen nach Behandlung der frischen Nieren mit Müller'scher Flüssigkeit anzeigt. Eigentlich nephritische Alterationen pflegen zu fehlen.

8) Häufig beobachtet man nach totaler Schilddrüsenexstirpation beim jungen Kaninchen degenerative Vorgänge in den Ovarien, welche sich bald mehr als „follikuläre Hypertrophie", bald mehr als „generalisierte Follikelschrumpfung" äussern.

9) Bei der Mehrzahl der Versuchstiere, bei denen auch sonst die Symptome der Kachexie deutlich hervortreten, sind auch die Hoden unverkennbar in ihrer Funktion beeinträchtigt; in einzelnen Fällen fehlt die Spermaproduktion ganz.

10) Bei allen, im jugendlichen Alter ihrer Schilddrüse beraubten Tieren erleidet das Kochenwachstum, vor allem die Längenzunahme, ein hochgradige Hemmung.

11) Gleichzeitig findet eine erhebliche Verzögerung in der Ossifikation sowohl der Epiphysenknorpel als der Synchondrosen statt.

12) Die Hemmung des Knochenwachstums ist bedingt durch

eine spezifische Degeneration der das Wachstum vermittelnden Epiphysenknorpel, bestehend in Herabsetzung der normalen Zellwucherung, Quellung und Zerklüftung der Grundsubstanz verbunden mit blasiger Auftreibung der Knorpelhöhlen (bei ganz jungen Tieren) und Schrumpfung, ja sogar teilweisem Untergang der Zellen (Chondrodystrophia thyreopriva).

13) Diese experimentellen Resultate bilden eine wesentliche Stütze jener Theorie, welche die unmittelbare Ursache des Kretinismus in einer primären Vernichtung oder hochgradigen Herabsetzung der Schilddrüsenfunktion sucht.

14) Die geschilderten Knorpelveränderungen zeigen mikroskopisch eine ausserordentliche Uebereinstimmung mit der gemeinhin unter dem Namen der „fötalen Rhachitis“ beschriebenen Affektion, so dass ich nicht anstehe, diese letztere als fötalen Cretinismus aufzufassen und sie, wie diesen, auf primäre Schilddrüsendegeneration zurückzuführen.

Der experimentelle Teil der vorliegenden Arbeit wurde im physiologischen Institut zu Tübingen ausgeführt, die mikroskopischen Untersuchungen teils eben da, teils im histologischen Institut zu Halle a/S. Den Vorständen der beiden Institute, Herrn Prof. Dr. Grützner und Herrn Geh.-Med.-Rat Prof. Dr. Eberth, spreche ich auch an dieser Stelle für die liebenswürdige Förderung, welche sie meiner Arbeit angedeihen liessen, meinen tiefgefühlten Dank aus.

Erklärung der Tafeln.

Die in Tafel VI—X wiedergegebenen Photogramme wurden durch Kombination eines Hartnack'schen Mikroskops mit einer gewöhnlichen photographischen Camera (Suter-Aplanat Nr. 8; dieselbe Linse diente auch zur Aufnahme der im Text gegebenen makroskopischen Bilder) nach der von Heller (Berliner klin. Wochenschr. 1893, Nr. 11) mitgeteilten Methode gewonnen. Als Lichtquelle diente eine laryngoskopische Stirnlampe, deren Glühlicht durch eine Nitze-Batterie gespeist wurde. Behufs Erzielung einer gleichmässigen Beleuchtung des Gesichtsfeldes muss der Abbé'sche Condensor entfernt werden, da dieser die aus der Frontlinse der Lampe parallel austretenden Strahlen in der Objektebene zu einem mehr weniger scharfen Bild des Glühfadens wieder vereinigt. Ich benützte bei sämtlichen Aufnahmen enge Cylinderblende bei gleichzeitig stark verengter Irisblende.

Tafel VI.

Fig. 1. Ovarium von Versuchstier III a, 8 Monate alt, 4 Monate nach der

Operation. Müller-Härtung. Kernschwarzfärbung. Verg. = 8 : 1. Der Schnitt hat den Hilus quer getroffen.

Fig. 2. Ovarium von Versuchstier IV, ca. 3½ Monate alt, 2⅓ Monate nach der Operation. Müller-Härtung. Hämatoxylinfärbung. Verg. 15 : 1.

In beiden Präparaten ist die „follikuläre Hypertrophie" sehr stark ausgesprochen. In einzelnen Follikeln sowohl in Fig. 1 als besonders in 2 bemerkt man zahlreiche „Pseudoeier". In 2 auch mehrere Eier, welche keine Abnormität erkennen lassen. In Fig. 2 finden sich auch einige geschrumpfte Follikel (dunkle Flecken) und nach abwärts von den drei grossen Follikeln ein solcher, dessen Ei degeneriert und dessen Höhlung mit Bindegewebe ausgefüllt ist.

Tafel VII.

Fig. 3. Ovarium von V.-T. VIII a, 8½ Monate alt, 5½ Monate nach der Operation. Müller-Härtung. Kernschwarzfärbung. Verg. 80 : 1.

Sehr ausgesprochene massenhafte Follikeldegeneration. An den hyalinen Eiresten sieht man noch vielfach konzentrische Streifung (Andeutung der Zona pellucida). Der schwarz gefärbte Eirest ist verkalkt.

Fig. 4—10 sind sämtlich Sagittalschnitte durch die distale Femurepiphyse. Müller-Härtung. Salpetersäure - Kochsalz - Entkalkung. Celloidineinbettung. Verg. 80 : 1.

Fig. 4. Von V.-T. IX b, 9 Wochen alt, 1 Monat nach der Operation, (durch ein Versehen wurde das Bild verkehrt reproduciert, so dass der Epiphysenteil nach abwärts sieht, während bei den übrigen Abbildungen der Diaphysenteil nach unten gerichtet ist; das gleiche Versehen passierte auch bei Fig. 10 Taf. X). — Deutliche Verbreiterung der Knorpelfuge, Zerklüftung in den epiphysenwärts gelegenen Partien, Blähung der Knorpelhöhlen im diaphysären Teil.

Tafel VIII.

Fig. 5 von Kontrolltier II a, ⅓ Monate alt. Hämatoxylin-Neutralcarmin. Dient als Vergleichsobjekt für die pathologischen Bilder im allgemeinen und Fig. 6 insbesondere.

Man beachte die normale, dichte und regelmässige Anordnung der Knorpelzellen sowie die regelmässige Verknöcherungszone.

Fig. 6 von V.-T. II a, 4⅓ Monate alt, 2⅓ Monate nach der Operation. Hämatoxylin-Neutralcarmin.

Im Vergleich zum normalen Tier (Fig. 5) starke Verbreiterung der Knorpelfuge, welche fast das ganze Gesichtsfeld einnimmt; Verarmung derselben an Knorpelzellen, Blähung der Knorpelzellen; die jungen Markräume sind weniger gleichmässig als bei Fig. 5.

Die Auffaserung im epiphysenwärts gelegenen Teil des Knorpelstreifens ist im Photogramm nicht recht deutlich geworden, da der gequollene Knorpel sich weder mit Hämatoxylin noch mit Carmin distinkt färben wollte und mit seiner blassen Mischtinktion ein photographisch sehr ungünstiges Objekt abgab.

Tafel IX.

Fig. 7 von V.-T. I, 7½ Monate alt, 3½ Monate nach der Operation. Kernschwarzfärbung. Die Epiphysenlinie des Kontrolltiers zeigte keinen Knorpelstreifen mehr (dasselbe gilt auch von den Kontrolltieren zu den folgenden Präparaten 8—10 incl.).

Auffaserung, Kernverarmung, Störung der Reihenordnung, Verbreiterung und Zerklüftung des Knorpels sehr ausgeprägt.

Die grosse Lücke links im Präparat ist kein Kunstprodukt; sie erscheint im Bilde nur deshalb so sehr hell, weil die Platte etwas zu hart entwickelt ist.

Fig. 8 von Versuchstier VIII a, 8½ Monate alt, 5½ Monate nach der Operation. Kernschwarz.

Hier sind die Massen, welche die Kluft ausfüllen, noch stärker tingiert, da das Präparat weniger lang mit Lithion carbon. behandelt wurde. Die Spalte setzt sich bis in das diaphysäre Knochenbälkchen hinein fort. Charakteristisch ist bei Fig. 7 und 8 der schroffe Uebergang von Zellsträngen in Zerfallsmassen.

Tafel X.

Fig. 9 von Versuchstier VIII b. Kernschwarz.

Die Auffaserung wieder sehr deutlich. In der grossen Zerfallshöhle sieht man noch feine Längsfasern und in der Mitte einen Zellrest.

Fig. 10 von Versuchstier VIII c. Kernschwarz.

Hier reicht die Spalte noch viel weiter in den Diaphysenknochen hinein, als in Fig. 8 (weit übers Gesichtsfeld hinaus).

An den 3 letzten Präparaten ist die Unregelmässigkeit der Verknöcherungsgrenze sehr deutlich.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

XIX.

Ueber traumatische Epithelcysten der Finger[1]).

Von

Prof. Dr. C. Garrè,
erstem Assistenzarzt der Klinik.

Als vor ungefähr 2 Jahren ein kleiner atheromartiger Tumor an der Volarseite eines Fingers, der ohne Zweifel auf ein Trauma zurückzuführen war, sich mir zur Operation bot, suchte ich mich in der Litteratur über derartige Cystengeschwülste mit dieser ausnahmsweisen Lokalisation zu orientieren und war erstaunt, wie wenig in der deutschen medicinischen Litteratur darüber zu finden war. Billroth und Küster sind die einzigen, die „Atherome" an der Greiffläche der Finger als etwas aussergewöhnliches einer besonderen Erwähnung wert fanden.

Mit mehr Interesse hat sich die englische und französische Fachlitteratur diesem Gegenstande zugewandt. Unter dem Titel Kyste épidermique, Dermoïde, Tumeur perlé, Kyste sébacé, Atheroma finden sich in ca. zwanzig kasuistischen Mitteilungen Notizen über mehr als 30 Fälle, deren Zugehörigkeit zu den traumatischen Epidermiscysten wohl ausser Zweifel steht. J. L. Reverdin[2]) hat im Jahr 1887 eine sehr gründliche Bearbeitung dieses Gegenstandes geliefert, worin er, ausser zwei sorgfältig verwerteten eigenen Beob-

---

1) Abgedruckt aus Dermatolog. Zeitschr. Bd. I. S. 45.

2) Reverdin. Des Kystes épidermiques des doigts. Rev. méd. romande 1887.

achtungen, die Litteratur kritisch sichtet, um ein abgeschlossenes Krankheitsbild der in Rede stehenden Affektion zu skizzieren. Diese vorzügliche Arbeit dient mir für die folgenden Auseinandersetzungen als Ausgangspunkt. Durch zwei neue Beobachtungen, die ich histologisch genau verwerten konnte, bin ich im Stande einen kleinen Beitrag zu der Lehre von den traumatischen Epidermiscysten liefern zu können.

Ich gebe zunächst kurze Notizen über die beiden Beobachtungen:

1. M. B., 32jährige Frau, verletzte sich Ende April 1892 an der vielzackigen Gabel einer Futterschneidmaschine. Mehrere Zacken drückten sich in die Weichteile der rechten Hand ein. Unter andern hatte sie eine solche Stichwunde an der ulnaren Seite der Grundphalanx des vierten Fingers. Der Gatte, der die Wunden reinigte und verband, glaubte in der Tiefe dieser Wunde noch etwas weisses, wie ein Stückchen Haut, zu sehen. Indessen heilten alle Wunden in kurzer Zeit.

Bald darauf erschien in der Narbe am Ringfinger eine Verhärtung, die langsam zunahm. Am 29. Mai sah ich die Patientin zum ersten Mal. Sie hatte an dieser Stelle, in unmittelbarer Nähe der Flexorsehnen ein hartes, rundliches Geschwülstchen, das verschieblich war, die Haut mit einer feinen, kaum sichtbaren Narbe etwas vorwölbte. Ich hielt es für ein Ganglion und machte mit schmalem Skalpell die Punktion. Statt der erwarteten gelatinösen Masse entleerte sich ein Grützbrei, der mikroskopisch Pflasterepithelien aufwies.

Ich suchte die Frau zu bestimmen, sich die kleine Geschwulst ausschneiden zu lassen. Sie willigte zunächst nicht ein. Zu Hause füllte sich die Cystengeschwulst nach Verheilung der Punktionsstelle wieder an. Die Patientin liess sich deshalb von ihrem Manne die Geschwulst mit dem Rasiermesser an der Kuppe eröffnen. Wieder entleerte sich eine weisse schmierige Masse. Diesmal aber blieb eine Fistel zurück.

Am 20. Juni liess sich die Kranke die Geschwulst exstirpieren. Statt der Ausschälung machte ich die Excision, damit sicher alle der Geschwulst angehörigen Teile entfernt werden.

Die excidierte Geschwulst ist 12 mm lang und 7 bis 8 mm breit. Sie stellt grösstenteils eine mit Epithel gefüllte Höhle dar, die von Bindegewebe umschlossen nach der Haut zu eine Fistel zeigt. Die Fistel ist umschnitten; an dieser Stelle sitzt ein ca. 5 mm langes spindelförmiges Hautstück. Die ganze Geschwulst wird in Celloidin eingebettet und der Quere nach in Serienschnitte zerlegt. Färbung in Pikrocarmin.

Mikroskopische Untersuchung. Vergl. Fig. 1. Die Hauptmasse der Geschwulst besteht aus geschichtetem Pflasterepithel, das nur unvollständig eine von Bindegewebe umschlossene Höhle ausfüllt. Diese liegt ungefähr 2 mm unter dem Deckepithel und hat eine Tiefe

von ca. 6 mm. Sie ist umschlossen von einem Bindegewebe, das in der nächsten Umgebung des Epithelkörpers parallele Faserrichtung aufweist. Es ist ziemlich kernreich und hat sich aber nicht zu einem eigentlichen Balg organisiert, wie wir es beim Atherom zu finden gewohnt sind. Eine irgendwie deutliche Grenze gegen das umgebende Gewebe ist nicht zu finden; ringsum ist die Struktur des Cutisgewebes mit einer Gefässverteilung, die keinesfalls eine Bindegewebskapsel vermuten lässt.

Das Epithel grenzt sich ausserordentlich scharf gegen das Bindegewebe ab. Die untersten grosskernigen Lagen sind intensiv gefärbt und heben sich als roter Saum deutlich auf der gelblich tingierten bindegewebigen Unterlage ab.

In den schönsten Präparaten zeigt ein Drittel oder die Hälfte der Contour der Epithelgeschwulst die wellenförmige Zeichnung eines normalen Rete Malpighi. Ich will hier gleich vorausschicken, dass ich diesen Teil als das implantierte Hautstückchen betrachte, denn der ganze histologische Bau der Zellen und ihre Anordnung entspricht vollkommen der normalen Hautstruktur.

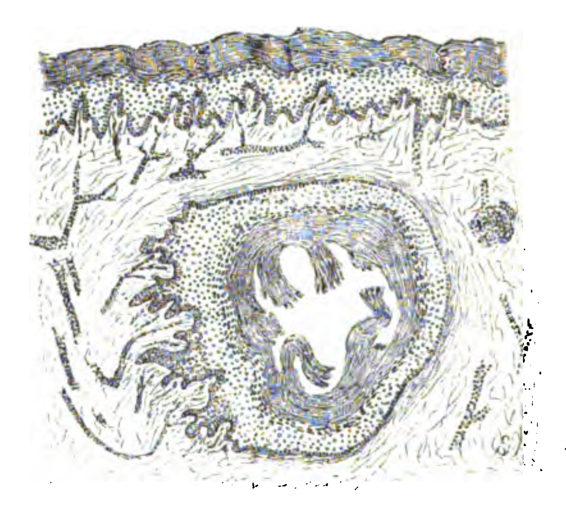


Fig. 1.

Das implantierte Hautstück steht im grossen und ganzen senkrecht zur Hautoberfläche, und hat, wie eine Kombination der Serienschnitte ergiebt, seine grösste Breite unmittelbar unter der Haut und reicht mit einer 4 bis 5 mm langen Spitze in die Tiefe hinein. Es hat sich auf die Fläche gekrümmt. Von seinen Rändern aus ist nun das Epithel weitergewachsen und hat sich zu einer kugeligen Geschwulst geschlossen. Dieses neugebildete Epithel unterscheidet sich in seinen untersten Lagen in auffallender Weise von denen des implantierten Teiles. Zwei oder drei Lagen haben nur die Carminfärbung angenommen, die Zellen sind

flach, parallel der Oberfläche gelagert und geben nach innen zu in völlig verhornte kernlose Pflasterzellen über. Am implantierten Hautstück hingegen nehmen noch viele der unteren Lagen Carmin an, die Zellen sind grösser und stehen wie bei normaler Haut senkrecht zur Geschwulstperipherie. Während diese Stelle fest mit der Cutis verwachsen ist, blättert sich die andere sehr leicht ab von der bindegewebigen Unterlage mit der sie organisch nicht verbunden ist.

Das dislocierte Hautstückchen ist sehr gut vaskularisiert. Die Gefässe von der Oberfläche kommend, biegen sich um und münden senkrecht in die Papillen. Es sind, wie es scheint, die ursprünglichen Hautgefässe, die mitsamt dem Hautstückchen nach der Tiefe zu verschoben sind.

Der Inhalt unserer Geschwulst besteht ausschliesslich aus verhornten Epithelien, die in mannigfachen welligen Schichten sich an einander verschoben haben. Ausführungsgänge von Drüsen konnte ich im implantierten Teile nicht finden. Es ist möglich, dass einige alveolär angeordnete Rundzellenansammlungen aus versprengten Schweissdrüsenknäulen hervorgegangen sind. —

2. Prof. B., verletzte sich bei einer Operation mit einem Volkmann'schen Hacken an der Spitze des 3. Fingers der linken Hand. Die kleine Stichwunde heilte ohne Störung, blieb aber immer etwas druckempfindlich. Nach wenigen Wochen hatte sich in der Haut der Fingerkuppe unter der unveränderten Epidermis eine Verhärtung gebildet von der Grösse eines Hanfkornes. Das Geschwülstchen wurde mit einer Nadel aus der Haut gebohrt. Es stellte eine kugelrunde mattweisse Perle dar. Kein Recidiv.

Mikroskopische Untersuchung. Die kleine kugelige Geschwulst von $1^1/_2$—2 mm im Durchmesser wird in Celloidin eingebettet und in Serienschnitte zerlegt. Färbung in Pikrocarmin.

Die ganze Geschwulst besteht ausschliesslich aus verhornten Epithelien, die nirgends deutliche Kernzeichnung erkennen lässt; auch an der Peripherie fehlen Retezellen. Die Epithelien sind in zwiebelschalenförmigen Lagen spiralig aufgerollt. Eine $1^1/_2$—2malige Spiraldrehung ist an allen Präparaten deutlich. Das Innere der Epithelperle besteht teils aus zapfenartigen Schichtungen oder ungeordneten lockeren Epithelmassen. Die äusseren Spiralschichten, 10—15 Mikren dick, zeigen eine deutliche Doppelfärbung: aussen hellgelb, innen rot.

Die oben beschriebene Schichtenordnung ist nicht ganz bedeutungslos, insofern wir daraus den Schluss ziehen können, dass das Wachstum der kleinen Geschwulst gewissermassen ein centripetales war: die von einem Punkte aus wachsenden Epithellagen haben sich von aussen nach innen aufgerollt. Die inneren Teile der Epithelperle charakterisieren sich durch ihre unregelmässige Anordnung und die geringe Cohärenz ohne Zweifel als die älteren im Zerfall begriffenen Zellen.

Wenn wir die kleine Kasuistik von 35 Fällen durchsehen, so würde sich das Krankheitsbild der traumatischen Epithelcysten ungefähr folgendermassen zeichnen lassen: Die Epithelcysten der Finger haben die grösste Aehnlichkeit mit Atheromen. Es sind glatte rundliche oder ovale Geschwülstchen, bedeckt mit verschieblicher Haut, die an einer Stelle eine dem Tumor adhaerente feine Narbe zeigt. Bei den grösseren Geschwülsten ist die Haut vorgebuchtet und bei Handarbeitern schwielig verdickt.

Wie in den Atheromen, so kann auch in den Epithelcysten eine Entzündung Platz greifen. Es kommt dann zum Aufbruch und gewöhnlich bleibt eine Fistel zurück, durch welche der Cysteninhalt ausgedrückt werden kann. Es ist fraglich, ob eine solche mit Epithel ausgekleidete Fistel gleich von Anfang an sich etablieren kann. In unserem ersten Fall hat sie sich infolge der Incision gebildet.

Die Epithelcysten können auch verkalken. Rizet hat einen solchen Fall beschrieben.

Die Grösse der Cysten wird angegeben als hanfkorngross, erbsen-, mandel- und haselnussgross; in einem einzigen Falle ist die Grösse einer Nuss notiert. In Anbetracht eines nicht selten langen Bestandes der Affektion, ist die Wachstumsenergie eine sehr geringe. Ungefähr die Hälfte bestand mehr als ein Jahr, ja es sind viele dabei, die 4 und 6 Jahre beobachtet wurden, ohne dass sie eine merkliche Vergrösserung zeigten. In dem einen Falle, wo die Cyste Nussgrösse erreichte, war sie im Laufe von 24 Jahren herangewachsen.

Als Sitz der Geschwulst ist fast ausschliesslich die Volarfläche der Finger genannt, nämlich 29 Mal und 6 Mal die Palma manus; einmal sass die Cyste an der Dorsalfläche des Daumens. Auf die einzelnen Finger verteilten sich die Epithelcysten folgendermassen: 3 Mal der Daumen, 12 Mal der Zeigefinger, 3 Mal der Mittelfinger, 3 Mal der vierte und 3 Mal der fünfte Finger. Rechte und linke Hand sind, soweit es in den Publikationen angegeben ist, ungefähr gleich oft betroffen.

Dass unter den 35 Patienten nur drei weibliche Individuen, sind, erklärt sich unschwer aus der Beschäftigung der Männer, die eher zu Verletzungen der Hände Veranlassung giebt.

Für die Entstehung dieser Cysten ist bemerkenswert, dass sie meist in unmittelbarem Anschluss an eine Verwundung der Finger,

direkt an der Stelle der Narbe sich entwickeln. Die Anamnese allein ist aber nicht ausschlaggebend.

So klar wie in meinen Fällen die Anamnese die Entstehung des Tumors direkt mit dem vorausgegangenen Trauma in Verbindung bringt, liegt die Aetiologie selten. Nur in ungefähr einem Drittel der bekannt gewordenen Fälle liess sich feststellen, dass der Entwicklung der Geschwulst ein Trauma unmittelbar vorausging und was noch wichtiger ist, dass die Geschwulst genau an der Stelle der Verletzung sich entwickelte. Immer waren es ganz streng zu lokalisierende Traumen, nämlich meist Stichwunden, einmal ein Biss, ein Schnitt und zweimal Quetschungen.

Als durchaus charakteristisch darf mein erster Fall gelten. Durch die Hacken der Maschine war die Haut sichtbar eingedrückt. Die Wunde heilte, aber unter der Narbe blieb eine Verhärtung zurück, die sich in wenigen Wochen zu der Cyste entwickelte. In ähnlicher Weise lauten die meisten Krankengeschichten, mag nun eine Stichverletzung durch einen Holzsplitter oder durch eine Metallspitze (Nagel etc.) oder eine Bisswunde vorausgegangen sein, immer bleibt die verletzte Stelle leicht druckschmerzhaft und in wenigen Wochen, bisweilen auch erst nach Monaten entdecken die Kranken an eben derselben Stelle einen harten Tumor. Von besonderem Interesse ist eine neuere Beobachtung von Kummer [1]). Hier hatte sich um einen Fremdkörper (Nadelspitze) eine Epithelcyste gebildet, die nur von implantiertem Epithel ausgegangen sein kann.

In den übrigen Fällen, wo die Anamnese uns über die Entstehungsweise nichts mitteilt, müssen wir ein ähnliches Trauma (wie wir später sehen werden) postulieren. Wie leicht werden aber, besonders bei der arbeitenden Klasse, solch' kleinere Verletzungen übersehen oder doch bald vergessen, so dass die Patienten selbst an einen ätiologischen Zusammenhang nicht denken.

Für die traumatische Ursache spricht ferner der Umstand, dass es sich sozusagen durchweg um Leute handelt, die infolge ihrer Beschäftigung Verletzungen an den Fingern ausgesetzt sind: Metallarbeiter, Schreiner, Uhrmacher, Chirurgen etc.

Könnte das Trauma nicht bloss die Rolle der Gelegenheitsursache spielen? oder überhaupt nicht mit dieser Geschwulstbildung in ursächlichen Zusammenhang stehen? Dieser Ansicht scheinen diejenigen Autoren zu huldigen, die solche Geschwülste als Dermoide

1) Kummer. Revue de Chirurgie 1891, p. 670.

oder Atherome beschrieben haben, die wie Reverdin überzeugend nachweist, dennoch zu den traumatischen Epithelcysten zu zählen sind.

Gegen die Zuordnung zu den Dermoiden spricht der Umstand, dass im Kindesalter überhaupt solche Epithelcysten nicht beobachtet sind, dass sie selten im Entwicklungsalter sich fanden, sondern meist das reifere Alter betrafen; ferner, dass ausser Epithelien niemals epitheliale Gebilde anderer Art, wie Haare in diesen Cysten gefunden wurden. Ueberdies ist die embryonale Bildung der Hand und der Finger der Art, dass nirgends Gelegenheit zur Einstülpung des Ectoderms gegeben ist.

Als Atherom, im Sinne einer von Talgdrüsen ausgehenden Retentionscyste können diese Tumoren schon deshalb nicht bezeichnet werden, weil in der Hohlhand und an der Greiffläche der Finger Talgdrüsen überhaupt fehlen.

Die Annahme von Chavasse, dass solche Cysten aus Schweissdrüsen sich bilden können, indem das Drüsenepithel sich in Pflasterzellen verwandle, widerspricht unsern Anschauungen über die Pathogenese. Jedenfalls finden wir histologisch nichts, was dieser Hypothese als Unterstützung dienen könnte. Bei der auf traumatischem Wege zu Stande gekommenen Implantation von Hautstückchen in die Tiefe der Gewebe werden allerdings nicht selten auch Schweissdrüsen mitgerissen. Diese spielen aber, wie mikroskopische Untersuchungen zeigen, keine Rolle bei der Geschwulstbildung; sie fallen im Gegenteil einer Atrophie anheim. Endlich spricht gegen die Abstammung von den Schweissdrüsen ein Befund von Poulet, der einen Teil einer Epithelcyste unter der Aponeurose fand, an einer Stelle, wo normalerweise keinesfalls Schweissdrüsen vorkommen. —

Der Schwerpunkt des Interesses für diese seltenen Cystengeschwülste liegt zweifellos in ihrem traumatischen Ursprunge. Wir haben oben gesehen, dass wir für alle atheromartigen Cystengeschwülste in der Hohlhand und von der Greiffläche der Finger die traumatische Genese voraussetzen müssen; auch da, wo die Anamnese keine hinreichenden Anhaltspunkte hierfür bietet. Durch die Verletzung wird ein Stückchen Haut (oft gewiss nur von minimaler Grösse) in Zusammenhang mit seinen Gefässen in das subkutane Gewebe eingedrückt, versenkt und darüber heilt die Hautwunde zusammen. Das implantierte Hautstück geht in der Tiefe nicht zu Grunde — die gut ernährten Schichten des Rete Malpighi bilden neue Epithelmassen, die sich zu einer geschichteten Epithelperle ballen.

Dieser Vorgang ist in exakter Weise durch die Versuche von

E. Kaufmann [1]) experimentell klar gelegt, — Versuche, die allerdings andere Punkte der Geschwulstlehre illustrieren sollten. Kaufmann hat Epithelinseln von einigen Quadratmillimetern an Hahnenkämmen eingenäht, so dass dieselben mit den tiefern Geweben ihre normalen Verbindungen behielten und die Wundränder über dem vergrabenen Gewebsstück exakt durch die Naht vereinigt wurden. Diese sogen. Enkatarrhaphien ergaben, vorausgesetzt, dass die Wunde per primam heilt, übereinstimmend dasselbe Resultat. Die Epithelinsel zeigt nämlich nach wenigen Tagen auf dem Querschnitt eine Bogenform; durch lebhafte Epithelneubildung vergrössert sie sich nach der Seite. Im Gegensatz zum gewöhnlichen Prozess der Ueberhäutung aber geht diese seitliche Epithelbildung rasch in ganzer Dicke des Normalepithels vor sich. Endlich biegt sich die Platte nach der Narbenstelle um. Schon im Anfang der zweiten Woche ist ein geschlossener Balg vorhanden, dessen Innenraum mit den verhornten und desquamierten Pflasterepithelien angefüllt ist, die sich in Form von Zwiebelschalen (Epithelperlen) übereinander schichten.

Die nebenstehenden drei Figuren stellen schematisch die Bildung einer Epithelcyste dar, wie sie in unserem sub 1 mitgeteilten Falle nach Analogie der Kaufmann'schen Experimente zu denken ist.

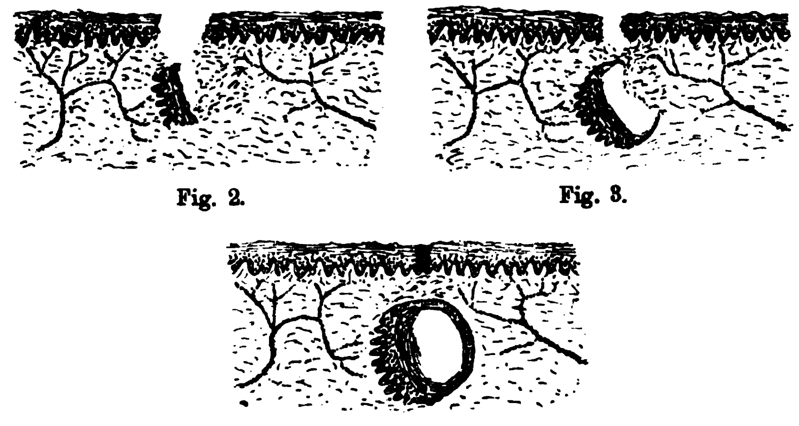


Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 2 zeigt das durch die Verletzung unter die Hautoberfläche niedergedrückte Hautstückchen in Zusammenhang mit seinen Gefässen. In Fig. 3 schliesst sich die Wunde und das inkludierte Hautstückchen krümmt sich auf die Fläche; von den Rändern aus schiebt sich neugebildetes Pflasterepithel vor. Fig. 4 zeigt den Zustand

1) Kaufmann. Ueber Enkatarrhaphie von Epithel. Virch. Arch. 97. Bd.

der in sich geschlossenen Epithelcyste im subkutanen Gewebe. —

Am Aufbau der Geschwulst hat nur das Deckepithel teilgenommen. Kaufmann hat, um möglichst einfache Verhältnisse zu schaffen, mit Absicht dieses Objekt für seine Experimente gewählt, weil der Hahnenkamm keine drüsigen Organe enthält.

Nahezu gleiche histologische Verhältnisse wiederholen sich bei den traumatischen Epithelcysten der Finger. Es ist bisher nur eine beschränkte Zahl dieser Tumoren mikroskopisch untersucht worden; sie geben im ganzen übereinstimmende Bilder.

Der umhüllende Sack besteht aus derbem, kernarmem Bindegewebe, darauf lagern einige Schichten mehr oder weniger cubischer Zellen mit grossen Kernen, die nach Innen zu länglichere Formen annehmen, granuliert werden, sich abplatten und endlich als verhornte Zellen dichtgedrängt das Centrum der Geschwulst einnehmen. Bei den kleinsten Geschwülstchen stellt das Innere eine festgeballte grosse Epithelperle dar; bei den grösseren finden wir grützigen und breiartigen Inhalt mit Cholestearin, ganz ähnlich wie beim Atherom. Wichtig ist bei dem Befund, dass die äusseren Epithelschichten eine ganz analoge Anordnung zeigen, wie in der normalen Epidermis. An einzelnen Präparaten hat man sogar eine Andeutung der welligen Lagen des Rete Malpighi erkannt.

Eine zweite Art von Epithelcysten glaubt Reverdin nach dem histologischen Befund abtrennen zu müssen, nämlich solche, bei denen keine bindegewebige Umhüllungsschicht, kein Balg (oder doch nur Andeutungen eines solchen) gefunden wurde. Er giebt sofort zu, dass zwischen der ersten und dieser zweiten Form Uebergänge beobachtet sind. Hier finden wir die äussere Umhüllung aus einer scheinbar homogenen glänzenden Membran gebildet, die sich aber bei näherem Zusehen aus abgeplatteten, polygonalen, meist kernlosen Zellen epithelialen Charakters zusammengesetzt zeigt. Nach innen zu lösen sie sich zu einem Atherombrei auf.

Ich glaube, dass hier ein Unterschied nicht festgestellt werden darf; ich vermute, dass die zweite Art nichts anderes ist, als der Kern einer kleineren Epithelcyste, während die äusseren, poliferierenden Zelllagen samt dem umhüllenden Balg, falls man überhaupt von einem solchen sprechen darf, zurückgeblieben sind. In unserem 2. Fall haben wir ein Beispiel für diese Art. Die hanfkorngrosse Geschwulst wurde mit einer Nadel aus ihrem Bett ausgeschält und es ist wohl nicht daran zu zweifeln, dass die cubischen Zellschichten zurückgeblieben sind. Diese äusseren Zelllagen sind allerdings bei

den einzelnen Fällen verschieden entwickelt; bald sind es nur wenige Lagen, bald bis zu zehn Schichten, die sich gut differenzieren lassen. Möglicherweise spielt der Druck, unter dem die kleinere Geschwulst in dem mehr oder weniger straffen Bindegewebe sich entwickelt, in dieser Hinsicht eine bestimmende Rolle.

Hinsichtlich des Balges, von dem einige Autoren berichten, muss ich bemerken, dass in meinem ersten Falle nichts derartiges zu finden war, vorausgesetzt, dass man darunter eine deutlich differenzierte bindegewebige Kapsel versteht, die sich mehr oder weniger leicht vom übrigen Bindegewebe lostrennt. Ich fand nur verdichtete Gewebelagen, die einen Teil des eingeschlossenen Epithels umgrenzten; an der Stelle der Implantation grenzte normales Cutisgewebe an die Epithelinklusion. Vorderhand erscheint es mir noch zweifelhaft, ob überhaupt auch bei längerem Bestand der Geschwult eine eigentliche Kapsel ganz um dieselbe herum sich bilden kann. —

Die Behandlung der Tumoren verlangt, in sofern sie von dauerndem Erfolg sein soll, die Exstirpation. Diese muss gründlich sein; es darf auch nicht der kleinste Teil von proliferationsfähigen Retezellen zurückbleiben, sonst folgt das Recidiv sogleich. In zwei Fällen ist ein Recidiv verzeichnet, jedenfalls wegen unvollständiger Ausschälung. Nicht Epithel überhaupt, das vielleicht von der Geschwulst abbröckelt oder zurückbleibt, bedingt das Recidiv, sondern einzig das Zurückbleiben eines Stückchens der implantierten Haut, das vaskularisiert bleibt und damit proliferationsfähiges Epithel trägt.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Operation bei eitriger Entzündung der Geschwulst: weil hier die Gewebe sich nicht so deutlich differenzieren, bedarf es besonderer Sorgfalt, um nicht Reste des Tumors zurückzulassen.

Eine einfache stumpfe Ausschälung nach Incision der Haut ist nicht ratsam, weil dann mit grosser Wahrscheinlichkeit noch regenerationsfähiges Epithel zurückbleibt. Narbige Adhäsionen, die der Tumor mit der Haut oder mit tiefern Teilen, z. B. einer Sehnenscheide eingeht, bieten operativ keine Schwierigkeiten.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

XX.

Klinische Untersuchungen über die Wirkung der Aether- und Chloroformnarkose auf die Nieren.

Von

O. Wunderlich,

früherem Assistenten der Klinik.

Die Diskussion über die Vorteile und Nachteile der Chloroform- und Aethernarkose steht gegenwärtig auf der Tagesordnung. Bei dieser Vergleichung fallen dann nicht bloss die Todesfälle und ungünstigen Zufälle bei der Narkose, sondern auch die etwa im Anschluss an die Narkose auftretenden Nachkrankheiten in die Wagschale. In dieser Beziehung ist dem Aether besonders katarrhalische Reizung der Luftwege und vorübergehende Nierenentzündung zur Last gelegt worden. In neuerer Zeit ist auch das Chloroform von dem Vorwurf dieser Nierenentzündung nicht verschont geblieben.

Die „Aethernephritis" wurde hauptsächlich von einigen amerikanischen Chirurgen zu Gunsten des Chloroforms ins Feld geführt. und zwar war es zuerst Emmet[1]), der auf die Gefahren der Aethernarkose bei bestehenden Nierenaffektionen aufmerksam machte, da gar leicht eine Steigerung derselben nach der Narkose eintrete. Er empfahl eine sorgfältige Untersuchung des Urins vor der Narkose

1) Med. record. 23. April 1887.

und hielt bei der Anwesenheit von Eiweiss und Cylindern im Harn den Aether für geradezu kontraindiziert.

Derselben Ansicht sind Weir und Millard[1]). Sie konstatierten bei bestehender Nephritis eine Zunahme des Eiweissgehaltes nach der Narkose und nahmen deshalb in solchen Fällen ihre Zuflucht zum Chloroform. Millard nimmt an, die Niere werde bei der Aetherisation auf nervösem Wege angegriffen, wie Gehirn, Rückenmark und Sympathicus, es werde durch plötzliche Störung der Cirkulation in den Nieren die Funktion der Glomeruli gestört.

Noch weiter geht Gerster[2]), er warnt sehr energisch vor dem Aether, der nicht nur eine bereits vorhandene Nephritis verschlimmern, sondern direkt eine solche hervorrufen könne.

Nothnagel[3]) machte, um in diese Fragen Licht zu bringen, schon 1866 Versuche in der Richtung, die physiologische Wirkung von Aether und Chloroform an Tieren zu prüfen. Er ätherisierte 4 Tiere, zwei mit vorgehaltenem Tuch, zwei durch Injektionen unter die Rückenhaut und in den Magen. Der Harn dieser 4 Tiere wies Gallenfarbstoff, nie Albumen auf, die mikroskopische Untersuchung ihrer Organe einen mässigen Grad von Verfettung des Herzens und der Leberzellen, die Nieren waren stets normal. In der fettigen Degeneration sah er den Ausdruck einer Ernährungsstörung, die durch Veränderung des Blutes verursacht wurde, indem Aether und Chloroform ähnlich wie Phosphorsäure und die Gallensäuren im stande wären, die roten Blutkörperchen aufzulösen.

Der analoge Versuch, den Nothnagel mit Chloroform an 4 Tieren anstellte, indem er ihnen dasselbe in den Magen und unter die Rückenhaut applicierte, hatte keine wesentlich verschiedenen Erfolge: es fand sich auch wieder fettige Degeneration der Leberzellen und des Herzens, zweimal auch der Nierenepithelien; Albuminurie trat in keinem der Fälle auf. Bei Aether war die fettige Degeneration geringfügiger, als bei Chloroform, was Nothnagel darauf zurückführte, dass die Aethernarkosen selten auf die nötige Zeitdauer auszudehnen waren.

In neuerer Zeit, seit wieder mehr Partei für den Aether genommen wird, sind die Untersuchungen genauer und zahlreicher ausgeführt. So untersuchte Butter[4]) in der Madelung'schen

1) Med. record. 29. Jan. 1887.

2) Med. record. April 23. 1887.

3) Nothnagel. Fettdegeneration der Organe bei Aether und Chloroform. Berl. klin. Wochenschr. 1886. Nr. 4.

4) Butter. Ueber Aethernarkose. Archiv für klin Chirurg. Bd. 40.

Klinik, veranlasst durch eine Warnung von v. d. Goltz vor der Aethernarkose, die ungünstig auf die Nierenthätigkeit wirken solle, bei 500 Aethernarkosen den Urin vor und nach der Operation auf Eiweiss. Nur ein einziges Mal konnte er deutliche Albuminurie konstatieren, die jedoch bereits Tags darauf wieder verschwand. Hinsichtlich der Behauptung, dass der Aether eine bestehende Nephritis verschlimmere, konnte er nichts definitives ermitteln.

Auch Roux [1]), der einige Harne vor und nach der Aethernarkose untersuchte, kam zu ähnlichen Resultaten; er fand zwar viermal Albuminurie nach der Narkose, aber sie war auch schon vor der Narkose vorhanden gewesen.

Noch günstiger für den Aether lauten die Angaben von Fueter [2]), der 150 Urine vor und nach der Aethernarkose untersuchte und niemals Albumen fand, wo es nicht schon vor der Narkose dagewesen war. Bei 4 Narkosen, wo vorher Albuminurie bestanden hatte, zeigte sich nach der Aetherisation weder eine Zunahme des Eiweissgehalts im Harn noch eine Verschlimmerung des Allgemeinbefindens, ja in einem Fall war das vor der Aethereinwirkung konstatierte Eiweiss nachher nicht mehr nachzuweisen und blieb auch an den darauf folgenden Tagen fern. Weiter führte nun Fueter 6 Versuche mit Hunden aus, um zu ermitteln, ob sich entweder durch einmalige den Tod herbeiführende akute Aetherintoxikation oder durch mehrmals wiederholte Aetherisationen pathologische Substanzen im Urin und mikro- oder makroskopische Veränderungen des Nierengewebes nachweisen liessen.

Das Resultat fiel hinsichtlich der Nierenfunktion und des Harns vollständig negativ aus. Unter diesen Umständen glaubte sich Fueter, zugleich gestützt auf seine Erfahrungen über Narkosen bei Kranken mit Eiweissgehalt des Urins, bei denen er nie eine Vermehrung des Eiweisses nach der Narkose fand zu dem Schluss berechtigt, dass es mit der Gefahr der Aetherisation bei Nephritikern lange nicht so schlimm stehe, wie die Amerikaner behaupten.

So spärlich die Nachrichten über die toxische Wirkung des Aethers sind, so zahlreich sind die Angaben über das Chloroform und seine Wirkung.

Die Untersuchungen Nothnagel's habe ich schon erwähnt; sie ergaben bei der Anwendung von Chloroform zur Narkose von

1) Roux, à propos de la narcose par l'éther. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1888. pag. 578.

2) Deutsche Zeitschrift für Chirurg. Bd. 29.

Tieren mässige fettige Degeneration von Herz, Leber und Nieren. Eiweiss im Urin fand er bei keinem seiner Versuche, während Bouchard[1]) und Laborde[2]) bei Hunden und Kaninchen nach subkutaner Injektion von grösseren oder wiederholten kleineren Dosen von Chloroform Albuminurie nachweisen konnten.

Aehnliche Resultate erzielte Toth[3]), der bei Kaninchen Albuminurie auftreten sah, denen er nur 1 ccm Chloroform subkutan injiciert hatte. Diese dauerte bis zum Tode, der nach einem oder mehreren Tagen erfolgte und als Ursache derselben ergab sich Verfettung der Nieren und Nephritis. In den Kapseln der Glomeruli zeigte sich ein halbmondförmiges albuminöses Exsudat, in den Harnkanälchen körnige und hyaline Cylinder in grosser Anzahl.

Nothnagel, Laborde und Toth brachten ihren Versuchstieren das Chloroform durch subkutane Injektion bei, während Ungar[4]) 1887 bei seinen Versuchen die Hunde, die er dazu benützte, das Chloroform inhalieren liess und sie Stunden lang unter der Chloroformnarkose hielt. Bei ihrer Sektion fand er fettige Degeneration des Herzens, der Leber, in zweiter Linie der Nieren und quer gestreiften Muskeln, des Magens und anderer Schleimhäute.

Diese Versuche prüfte Strassmann[5]) nach und hatte folgende Ergebnisse: Nach längerer Chloroformierung lässt sich beim Hund eine Fettmetamorphose der Leber, in zweiter Linie des Herzens, selten anderer Organe nachweisen und zwar handelt es sich um Fettdegeneration, nicht Infiltration. Schwächende Einflüsse, wie Hunger, Blutverlust etc. begünstigen den Eintritt der Veränderungen, bei kräftigen jungen Tieren kommen sie weniger leicht zu stande. Bei seinen Untersuchungen fand Strassmann ferner, dass Katzen und Kaninchen eine Abweichung von den Hunden in ihrem Verhalten gegen das Chloroform zeigen, ein Umstand, der bei der Uebertragung der an letzteren gemachten Beobachtungen auf den Menschen zur Vorsicht mahne.

Soweit die Erfahrungen bei Tierexperimenten.

---

1) Bouchard. Étude expérim. sur la mort qui succède à l'inject. souscutanée de chlorof. sur les animaux et sur l'albumin. chlorof. Gaz. hebdom. méd. Nr. 7. pag. 104.

2) Centralblatt für klin. Med. 1886. pag. 660.

3) Centralblatt für klin Med. 1888. pag. 241.

4) Ungar. Ueber die tötliche Nachwirkung der Chloroforminhalation. Vierteljahrschr. für gerichtl. Med. N. F. Bd. 47. p. 98.

5) Strassmann. Ueber die tötl. Nachwirkung des Chloroforms. Virchow's Archiv. Bd. 115. p. 1.

Beim Menschen gab man sich lange Zeit mit dem Befund von Gasblasen (Stickstoff) in den grossen Venen und dem Herzen der Chloroformleichen zufrieden; erst Kappeler[1]) lenkte die Aufmerksamkeit von diesem Punkte ab. Nach mehr als 50 Leichenuntersuchungen, wobei er keine Rücksicht auf die Todesursache nahm, kam er zu dem Schluss, dass die Gasentwicklung keine Eigentümlichkeit der Chloroformleichen und der Stickstoffausscheidung, sondern nur als Leichen- und Fäulniserscheinung zu betrachten sei.

Wie an Herz und Leber, so wurden auch an den Nieren früher schon degenerative Veränderungen beobachtet, so vor allem fettige Entartung. Dixon und Laver beobachteten in einem Fall Hyperämie der Nieren.

Doch waren alle diese Ergebnisse nicht einwandsfrei. Erst Fraenkel[2]) war es, der uns fünf Todesfälle mitteilt, die auf die Rechnung der Chloroformwirkung allein zu schreiben sind. Nach sorgfältigster makro- und mikroskopischer Untersuchung, nach Ausschaltung von Antiseptika und Arzneimitteln, welche die Nieren der betreffenden Patienten hätten beeinflussen können, kommt er zu dem Resultat, dass es sich bei den Chloroformleichen der Hauptsache nach um nekrotische Vorgänge in den einzelnen Organen handelt, die in erster Linie, deren spezifische Parenchymzellen treffen. Bei den Nieren hat er diese Prozesse nie vermisst und an diesen waren es wiederum die Epithelien der gewundenen Kanälchen, die konstant bald mehr bald weniger erkrankt befunden wurden. Das Absterben der Zellen scheint Fraenkel in verhältnismässig kurzer Zeit zu erfolgen, wie das relativ gute Erhaltensein ihrer sich der normalen vielfach nähernden Konfiguration lehrt.

Hervorheben möchte ich bei den Untersuchungen Fraenkel's, dass in sämtlichen Fällen die Glomeruli bedeutend weniger dem nekrotischen Zerfall anheimgefallen waren, als die gewundenen Harnkanälchen, einmal sogar ganz frei von degenerativen Prozessen befunden wurden.

Klinische Beobachtungen in früherer Zeit wurden gemacht von Terrier[3]), der in 6 von 9 Fällen nach der Chloroformnarkose Albuminurie auftreten sah und der Ansicht ist, dass die Dauer der Narkose keinen besonderen Einfluss darauf hat.

1) Kappeler. Anaesthetica. Deutsche Chirurg. Bd. 20.
2) Virchow's Archiv. Bd. 127. p. 381 und Bd. 129. p. 254.
3) Bull. de la Soc. de Chir. 1884. p. 929.

1890 veröffentlichte Lutze[1]) seine Untersuchungen auf der Würzburger Frauenklinik, welche ergeben, dass er bei 18 unter 27 Fällen eine Albuminurie nach der Chloroformnarkose habe entstehen sehen. Das Material, welches er benützte, bestand durchweg aus Frauen, die Dauer der Albuminurie schwankte zwischen 1 und 22 Tagen. Sämtliche untersuchten Frauen hatten vor der Narkose eiweissfreien Harn; die Menge des Eiweiss war nie gross und stand nicht in gleichem Verhältnis zur Dauer der Narkose und zum Blutverlust. Weiter führt er aus, dass durch die Chloroformnarkose keine schweren Nierenaffektionen entstehen.

Trotzdem, dass Eiweiss und Blut im Urin auftreten, glaubt Lutze doch nicht an eine Nephritis. Die Blutung führt er einmal auf Lochialsekret zurück, ein anderes Mal auf einen vorhergegangenen Abortus, in 3 Fällen endlich, meint er, rühre das Blut von den schweren Operationen, die vorgenommen worden waren, her. Cylinder fand er nie bei seinen Untersuchungen, ein Umstand, der am meisten gegen die Annahme einer Nephritis spreche. Die Albuminurie erklärt er als die Folge einer Stauung in den Nierengefässen oder einer entzündlichen Alteration der Glomeruluswände; es sei leicht möglich, dass durch die Narkose Verlangsamung der Herzthätigkeit, Stauung und erhöhter Seitendruck in den Nierenvenen, infolge davon dann Austreten von Eiweiss erfolgt sei.

In neuester Zeit hat Luther[2]) über Chloroform seine Wirkung und Folgen berichtet. Nach seinen Untersuchungen fand sich eine völlige Uebereinstimmung des klinischen Bildes mit den chemischen und mikroskopischen Befunden des Urins nach der Narkose. Traten keine Chloroformwirkungen, wie Uebelkeit, Erbrechen und Ikterus ein, so war auch nichts Abnormes im Harn vorhanden. War Eiweiss schon vor der Narkose da, dann traten die heftigsten Nachwirkungen ein und zeigte dementsprechend auch der Urin die grössten Veränderungen der Nieren an. „Albuminurie und Cylindrurie gehen meist Hand in Hand und verschwinden gewöhnlich in wenigen Tagen; ebenso lange halten manche klinischen Symptome von Nachwirkungen an, wie Trockenheit der Lippen, Appetitlosigkeit etc. Die Cylinder sind meist hyalin, beziehungsweise gekörnt.

1) Lutze. Ueber den Einfluss der Chloroformnarkose auf die menschl. Nieren. Diss. Würzburg 1890.

2) Luther. Klin. Zeit- und Streitfragen. Ueber Chloroform, seine Wirkungen und Folgen. Bd. VII. Heft 8.

Je länger die Narkose dauert, umso eher und in umso grösserer Menge ist auf Eiweiss im Urin zu rechnen."

Rindskopf[1]), der an der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses der jüdischen Gemeinde zu Berlin auch Untersuchungen in dieser Richtung angestellt hat, kann den Angaben Luther's nicht ganz beipflichten. Unter 93 Fällen fand er 31mal sichere qualitative Veränderungen des Urins und zwar 6mal Eiweiss allein, 6mal Eiweiss und Cylinder, 19mal Cylinder allein, 31mal erhebliche Vermehrung der Leukocyten und 19mal Epithelien verschiedensten Ursprungs. Eiweiss und Cylinder liessen einen fast gleich cyklischen Verlauf in ihrem Auftreten beobachten: sie waren am deutlichsten am 1. Tag und verschwanden am 3. Tag nach der Operation. Der Chloroformmenge und Narkosendauer schreibt Rindskopf eine wesentliche Rolle zu und kommt endlich zu dem Schluss, dass in einer Anzahl von Fällen durch Chloroforminhalationen anatomische Störungen des Nierenparenchyms entstehen; bestärkt wird er in dieser Ansicht noch dadurch, dass er häufig auf eine Einlagerung von Leukocyten und Fetttröpfchen in die Cylinder gestossen sei. Im Gegensatz zu Luther bestreitet er eine Uebereinstimmung des klinischen Bilds mit den pathologischen Veränderungen des Harns.

Vor wenigen Wochen berichteten Sironi und Alessandri ebenfalls über das Auftreten von Albuminurie nach der Chloroformnarkose. Sie fanden Albumen im Urin nach der Narkose, das vorher gefehlt hatte, kolossal häufig, nämlich bei 68 %; dasselbe verschwand 3 spätestens 5 Tage nach der Operation. Die Albuminurie scheint ihnen in Verbindung zu stehen mit dem Chloroformquantum: „Zufälle, z. B. Erbrechen steigern dieselbe"; Cylinder fanden sich in 18 % vor.

Zur Vervollständigung dieser zum Teil widersprechenden Untersuchungsergebnisse habe ich auf Veranlassung des Herrn Professor Dr. Bruns vom Juni bis September den Urin von 125 Patienten an der chirurgischen Klinik vor und nach der Narkose chemisch und mikroskopisch untersucht. Was die Proben für die chemische Untersuchung anbelangt, so habe ich bei sämtlichen Urinen die Salpetersäure-Kochprobe und, wenn Eiweiss sich vorfand, zur Kontrolle noch die Essigsäure-Ferrocyankaliumprobe an-

1) Rindskopf. Klinische Beobachtungen über den Einfluss der Chloroformnarkose auf die menschliche Niere. Deutsche med. Wochenschrift. 1893. Nr. 40.

gewandt. Mucin für Eiweiss anzusehen, was besonders leicht bei der Untersuchung des weiblichen Harns passieren kann, habe ich mich gehütet, indem ich nach einer etwaigen Trübung nach dem Zusatz von Essigsäure Kalilauge beimengte, die bekanntlich eine solche Mucintrübung zum Verschwinden bringt.

Vor der mikroskopischen Untersuchung centrifugierte ich jedesmal den Urin, wodurch es mir möglich war, in kurzer Zeit die im einzelnen Harn suspendierten Formbestandteile sedimentiert zu haben.

Dass die chemische Untersuchung nur nach sorgfältiger Filtration des Urins, wenn dies überhaupt nötig war, vorgenommen wurde, versteht sich von selbst, ebenso möchte ich betonen, dass ich bei der Centrifugierung peinlich auf die Reinhaltung der dazu verwendeten Gläser hielt.

Bemerken möchte ich noch, dass ich stets nur die ersten Urine im Durchschnitt 3—4 Stunden nach der Narkose beziehungsweise nach der Operation untersucht habe und diejenigen, die sehr viel Sediment, harnsaures Natrium enthielten, bei meinen Untersuchungen nicht in Betracht gezogen wurden, weil die mikroskopische Untersuchung bei der oft ganz enormen Menge von Ziegelsediment hätte ungenau werden müssen.

A. Aethernarkosen.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Aethermenge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
1	w 58	Radic. Op. hern. crur.	45	95	Erbrechen während der Operation.	Einzelne hyaline Cylinder, Leukocyten, Plattenepithel. Wenig Eiweiss.	Hyaline und granulierte Cylinder, Leukocyten vermehrt; mehr Eiweiss, nach einem Tag wieder wie vor der Operation.
2	m 17	Resect. genu.	45	105	—	Wenige Leukocyten, Plattenepithelien.	Leukocyten vermehrt, einige wenige Blutkörperchen, Plattenepithelien.
3	m 12	Resect. genu.	60	110	Erbrechen währ. der Op.	Wenige Epithelien u. Cylinder.	Viele hyaline Cylinder, wenige Leukocyten.
4	m 16	Luxat. fem. Reposit.	10	30	—	—	Hyaline Cylinder in mässiger Zahl.
5	w 48	Exstirp. lymph.	120	245	Erbrechen währ. der Op.	Ziemliche Zahl von Leukocyten, Plattenepithelien. Kein Zucker.	Befund der gleiche. Kein Zucker.
6	m 26	Castratio.	30	100	Erbrechen nach der Op.	Massen von Leukocyten.	Viele Leukocyten, Plattenepithelien, hyaline Cylinder.
7	w 20	Exstirp. tali.	50	100	Erbr. währ. u. nach der Op.	Eine Menge Plattenepithelien.	Befund derselbe.
8	m 53	Hern. inguin. Radikaloperation.	30	110	Erbr. währ. der Op. Starke Excitation.	Plattenepithelien.	Plattenepithelien, hyaline Cylinder. Wenig Eiweiss, das am 1. Tag nach der Op verschwand.
9	m 38	Castratio.	30	100	Erbrechen nach der Op.	Epithelzellen.	Wenige Leukocyten, viele hyaline Cylinder.
10	m 67	Castratio.	35	100	—	Leukocyten, Plattenepithelien.	Befund der gleiche.
11	w 43	Resect. genu.	90	95	—	Leukocyten, Plattenepithelien.	Befund der gleiche.
12	w 21	Resect. genu.	65	125	Erbr. währ. u. nach der Op.	Plattenepithelien.	Plattenepithelien, Leukocyten.
13	w 60	Amputatio mammae.	60	100	Erbr. währ. u. nach der Op.	Plattenepithelien, Leukocyten.	Plattenepithelien, Leukocyten vermehrt.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Aethermenge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung: Vor der Narkose	Urinuntersuchung: Nach der Narkose
14	w 62	Amput. mammae.	50	120	—	Viele Leukocyten, Plattenepithelien.	Viele Leukocyten, Plattenepithelien, hyaline und gewundene Cylinder.
15	w 58	„	45	140	Erbrechen währ. der Op.	Plattenepithelien, Leukocyten. Wenige hyal. Cylinder.	Plattenepithelien, Leukocyten vermehrt, wenige hyal. Cylinder.
16	w 45	„	90	125	Erbrechen währ. der Op.	Plattenepithelien, zwei granulierte Cylinder.	Einige Leukocyten, sonst Befund gleich.
17	w 58	„	55	105	—	Plattenepithelien, wenig Leukocyten, zwei hyal. Cylinder.	Befund der gleiche.
18	m 69	Haemorrhoid. Exstp.	20	140	—	—	Eine Menge Leukocyten, viele hyaline Cylinder.
19	w 42	Ablatio fem. (Gritti).	60	100	—	Plattenepithelien.	Befund der gleiche.
20	w 12	Resect. genu.	70	100	Erbrechen nach der Op.	Wenige Leukocyten, Plattenepithelien, wenige hyaline Cylinder.	Befund der gleiche, nur die Leukocyten etwas vermehrt.
21	m 17	Luxat. fem. Reposit.	15	50	Erbr. währ. u. nach der Op.	Ganz enorme Anzahl von hyalinen Cylindern, wenige Leukocyten.	Gewundene, granulierte und hyaline Cylinder in grosser Anzahl, Leukocyten.
22	m 20	Excochl. calc.	45	150	—	—	Leukocyten in mässiger Menge.
23	w 44	Repos. hern. crur.	50	120	Erbr. währ u. nach der Op.	Wenige Leukocyten, Plattenepithelien.	Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien, Cylinder.
24	m 18	Sequestrot.	35	90	—	Plattenepithelien, wenige Leukocyten.	Befund der gleiche, harnsaures Natrium.
25	m 20	Sequestrot.	40	100	—	Leukocyten in ziemlicher Anzahl.	Leukocyten, hyaline Cylinder.
26	w 42	Amput. fem.	110	230	—	Eine Menge Leukocyten. Kein Zucker.	Leukocyten, harns Natrium, kein Zucker.
27	m 27	Excochl. hall.	30	85	Erbrechen währ. der Op.	—	—
28	m 19	Resect. genu.	45	80	—	Plattenepithelien, Leukocyten.	Befund derselbe.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Aethermenge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung: Vor der Narkose	Urinuntersuchung: Nach der Narkose
29	m 22	Incision.	20	90	Erbrechen währ. der Op.	Leukocyten, Plattenepithelien.	Befund derselbe.
30	w 17	Ablatio crur.	45	80	Erbr. währ. d. Op. Asphyxie, weil d. Zunge zurückfiel.	Plattenepithelien, oxals. Kalk, wenige Leukocyten, hyaline Cylinder, ein granulierter.	Befund im allgemeinen gleich; hyaline Cylinder jedoch stark vermehrt. Wenig Eiweiss, das am 1. Tag nach der Operation verschwand.
31	w 42	Exarticul. tarso-metat.	60	180	Erbrechen währ. der Op.	Viele Leukocyten, Plattenepithelien, hyaline Cylinder, kein Zucker.	Befund derselbe.
32	m 26	Exstirp. tali.	60	150	—	Leukocyten, kein Zucker.	Leukocyten, ein gekörnter, zwei hyaline Cylinder, kein Zucker.
33	w 19	Arthrect. ped.	45	105	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten, kein Zucker.	Leukocyten, hyaline Cylinder; kein Zucker.
34	m 22	Hern. inguin. Radikaloperation.	40	100	Erbrechen währ. der Op.	Wenige Leukocyten.	Sehr viele Leukocyten.
35	m 19	Excochl. calc.	40	100	Erbr. währ. u. nach der Op.	Vereinzelte Leukocyten.	Befund der gleiche.
36	m 16	Excochl. calc.	40	50	Erbrechen währ. der Op.	Wenige Leukocyten.	Wenige Leukocyten, hyaline Cylinder.
37	m 19	Fiss. ani Kauterisat.	15	85	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten, zwei hyaline, ein gekörnter Cylinder.	Leukocyten vermehrt, sonst Befund gleich.
38	m 58	Exstirp. lymph.	20	100	—	Leukocyten, Blasenepithelien, ein hyaliner Cylinder.	Keine Blasenepithelien; sonst Befund gleich.
39	m 14	Sequestrot.	25	75	—	Leukocyten, hyal. Cylinder.	Leukocyten. Ausser einer Menge hyaliner Cylinder einige granulierte.
40	m 48	Exartic. ped. sec. Chopart.	100	300	—	Plattenepithelien, weisse und rote Blutkörperchen, granulierte und hyaline Cylinder. Kein Zucker.	Blasenepithelien, Leukocyten vermehrt, einige granulierte u. sehr viele hyal. Cylinder. Kein Zucker. Kleine Menge von Eiweiss, das am 1. Tag nach d. Op. verschwand.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Aethermenge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
41	m 16	Sequestrot.	20	50	—	Oxals. Kalk, Leukocyten, Plattenepith. Kein Zucker.	Leukocyten vermehrt, Plattenepith., 1 hyal Cylinder. Kein Zucker.
42	m 6	Operat. hydrocel.	45	50	Erbrechen währ. der Op.	Einzelne weisse und rote Blutkörperchen, Blasenepithelien.	Harnsaures Natrium, sonst Befund gleich.
43	m 22	Incision.	15	75	—	Leukocyten.	Hyaline und sehr viele granulierte Cylinder.
44	w 59	Ablatio crur.	50	160	Erbrechen währ. der Op.	Viele Leukocyten. Plattenepithelien, ein granulierter Cylinder. Kein Zucker,	Befund gleich; hyaline Cylinder. Kein Zucker.
45	m 52	Incision.	30	100	—	Viele Leukocyten, Nierenepithelien, Blasenepithelien. Eiweiss.	Leukocyten, Nieren- und Blasenepithelien, sehr viele hyaline und granulierte Cylinder. Eiweiss nicht gesteigert. Der Urin drei Tage nach der Operation war wie der vor derselben.
46	w 46	Amputatio mammae.	35	75	Erbrechen währ. der Op.	Plattenepithelien, Leukocyten. Kein Zucker.	Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien, kein Zucker. Wenig Eiweiss, das am 1. Tag nach der Operation verschwand.
47	m 22	Ablatio fem.	90	315	—	Wenig Leukocyten. Kein Zucker.	Befund der gleiche. Kein Zucker.
48	m 26	Incision.	30	115	—	Leukocyten, granulierte und hyaline Cylinder. Kein Zucker.	Cylinder und Leukocyten bedeutend vermehrt. Kein Zucker.
49	w 25	Exstirp. tum. abdom.	50	125	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten, wenige rote Blutkörperchen, Plattenepithelien. Kein Zucker.	Befund derselbe. Kein Zucker.
50	m 16	Incision.	10	85	—	Wenige Leukocyten.	Leukocyten etwas vermehrt, hyaline Cylinder.
51	w 17	Excochl.	30	50	—	Leukocyten, Plattenepithelien, hyaline Cylinder.	Harnsaures Natrium, sonst Befund derselbe.
52	w 18	Osteotom.	30	85	Erbrechen nach der Op.	Plattenepithelien, Leukocyten. Kein Zucker.	Leukocyten etwas vermehrt, Plattenepithelien. Kein Zucker.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Aethermenge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
53	w 40	Laparot.	60	115	Erbr. währ. u. nach der Op.	Viele Leukocyten, Plattenepithelien. Kein Zucker.	Befund derselbe. Kein Zucker.
54	m 11	Exstirp. tali.	50	100	Erbrechen währ. der Op.	Harnsaures Natrium. Kein Zucker.	Harnsaures Natrium. Kein Zucker.
55	m 15	Osteotomie.	30	105	—	Viel oxals. Kalk. Kein Zucker.	Wenig oxals. Kalk. Kein Zucker.
56	w 25	Laparotomie.	30	50	Erbr. währ. u. nach der Op. Starke Cyan. währ. der Op.	Wenige Leukocyten, Plattenepithelien, zwei hyaline, ein gekörnter Cylinder, wenig Eiweiss.	Kolossale Menge von hyalinen Cylindern und Leukocyten, Plattenepithelien, mehr Eiweiss, nach einigen Tagen wieder wie vor der Operation.
57	m 37	Fract. fem. Rep. cruent.	125	240	—	Wenige Leukocyten.	Leukocyten; hyaline, ein gekörnter Cylinder, einzelne rote Blutkörperchen.
58	m 50	Exchochleat.	40	180	—	Rote und weisse Blutkörperchen, Plattenepithelien, zwei gekörnte Cylinder. Kein Zucker.	Rote und weisse Blutkörperchen, Plattenepithelien, ein gekörnter und etwa 6 hyaline Cylinder. Kein Zucker.
59	w 58	Ablatio crur.	45	85	—	Plattenepithelien, viel Harnsäure, Leukocyten.	Befund der gleiche.
60	m 18	Sequestrot.	85	70	Erbr. währ. u. nach der Op. Excitation stark	—	Leukocyten, viele hyaline Cylinder, einige granulierte. Wenig Eiweiss, das 4 Tage nach der Operation verschwand.
61	w 49	Exstirpatio Strum.	60	275	—	Plattenepithelien, Leukocyten. Wenig Eiweiss.	Plattenepithelien, Leukocyten vermehrt, viele hyaline und granulierte Cylinder. Mehr Eiweiss, das 4 Tage nach der Operation ganz verschwand.
62	m 41	Excis. sarc. ped.	30	100	—	Leukocyten, Plattenepithelien, oxalsaurer Kalk, hyaline Cylinder.	Leukocyten etwas vermehrt, sonst Befund derselbe.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Aethermenge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung: Vor der Narkose	Urinuntersuchung: Nach der Narkose
63	m 9	Sequestrot.	70	105	Erbrechen währ. der Op.	—	Wenig harnsaures Natrium.
64	m 52	Ablatio crur.	70	250	—	Leukocyten, Fettkörnchen, hyaline u. gekörnte Cylinder, erhaltene u. verfettete Nierenepithelien. Wenig Eiweiss.	Befund derselbe. Eiweissgehalt nicht gesteigert.
65	m 4	Sut. nerv. radial.	25	60	—	Einzelne Nierenepithelien, Leukocyten.	Leukocyten etwas vermehrt, sonst Befund gleich; zwei geschwänzte Epithelien (aus Nierenbecken?).
66	w 34	Amputatio mammae.	120	150	Erbrechen währ. der Op.	Plattenepithelien, viele Leukocyten, hyaline Cylinder. Kein Zucker.	Befund derselbe. Kein Zucker.
67	m 34	Semicastr.	40	200	Erbrechen nach der Op.	Kein Zucker.	Ganz vereinzelte Leukocyten. Kein Zucker.
68	m 18	Sequestrot.	30	75	Erbrechen währ. der Op.	Harnsaures Natrium.	—
69	w 56	Amputatio mammae.	50	100	—	Plattenepithelien, Leukocyten.	Plattenepithelien, Leukocyten, viele hyaline und granulierte Cylinder.
70	m 71	Excis. sarc. auric.	30	50	—	Leukocyten, Blasenepithelien, zwei Nierenepithelien, ein hyaliner Cylinder.	Befund der gleiche.
71	m 6	Incision.	30	25	Erbrechen nach der Op.	Viele Leukocyten, ein hyaliner Cylinder, Detritusmassen, Mucin.	Leukocyten, viele feingranulierte Cylinder, Detritusmassen. Kein Mucin.
72	m 50	Sut. nerv. rad.	70	185	Starke Excitation.	Vereinzelte weisse und rote Blutkörperchen, Plattenepith.	Vereinzelte weisse und rote Blutkörperchen, sehr viele feingranulierte Cylinder. Wenig Eiweiss, das am 1. Tag nach der Operation verschwand.

B. Chloroformnarkosen.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosen-dauer in Min.	Chlorof.-menge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
1	w 16	Exstirp. strum.	50	20	Erbrechen nach der Op.	Plattenepith., Leukocyten.	Derselbe Befund.
2	m 27	Exstirp. lymph.	35	15	—	Hyaline Cylinder.	Hyaline Cylinder, Plattenepithelien.
3	w 57	Exstirp. strum.	60	35	—	Leukocyten, Plattenepith.	Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien. Wenig Eiweiss, das nach 2 Tagen verschwand.
4	m 9	Sut. nerv. rad.	45	20	Erbrechen währ. der Op.	Leukocyten.	Befund der gleiche.
5	m 8	Resect. genu.	50	15	—	Einzelne rote Blutkörperchen.	Hyaline Cylinder.
6	m 17	Exstirp. lymph.	150	30	Erbrechen währ. der Op.	Wenige hyaline Cylinder.	Viele hyaline Cylinder.
7	w 21	Exstirp. strum.	70	22	Erbr. währ. u. nach der Op.	Plattenepithelien, ein hyal. Cylinder.	Befund derselbe.
8	m 7	Gypsverbd.	25	10	—	Leukocyten, hyal. Cylinder.	Befund derselbe.
9	w 29	Res. costar.	15	6	—	Ein hyal. Cylinder, Leukocyten.	Befund derselbe.
10	m 17	Exstirpat. lymph.	90	90	Erbrechen nach der Op.	—	Leukocyten, viele hyal. Cylinder.
11	m 84	Actinomyc. colli. Excochl.	20	18	—	Leukocyten, verschiedene hyaline Cylinder.	Leukocyten, hyaline Cylinder. Wenig Eiweiss, das am 1. Tag nach der Operation verschwand.
12	m 35	Trepanat proc. mast.	20	44	—	Hyaline Cylinder in mässiger Menge.	Hyaline Cylinder in grosser Anzahl.
13	m 3	Resectio tali.	60	10	—	Viele Harnsäurekrystalle.	Eine enorme Menge von hyal. Cylindern, Nierenepithelien.
14	w 2	Resectio tali.	40	5	Erbrechen nach der Op.	Hyaline Cylinder, Plattenepithelien.	Granulierte u. hyaline Cylinder.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Chlorof.-menge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
15	w 4	Osteotomie.	40	8	Erbrechen währ. der Op.	Plattenepith., Leukocyten.	Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien.
16	w 63	Excis. sarc.	100	38	Erbr. währ. u. nach der Op.	Plattenepith., hyal. Cylinder.	Plattenepithelien, hyaline Cylinder vermehrt, sehr viele Leukocyten
17	w 37	Exstirpat. strum.	60	20	Erbrechen währ. der Op.	Plattenepithelien, Leukocyten, hyaline Cylinder.	Leukocyten etwas vermehrt, sonst Befund gleich.
18	m 12	Staphylo-raphie	25	32	—	Wenige Leukocyten.	Befund derselbe.
19	w 29	Laparotomie.	40	10	—	Plattenepith., Leukocyten.	Leukocyten, hyaline Cylinder.
20	w 12	Resect. pedis.	70	20	—	Viele Leukocyten.	Leukocyten, viele hyaline, ein Epithelcylinder.
21	m 10	Exstirpat. lymph.	100	40	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten.	Leukocyten vermehrt, hyaline und granulierte Cylinder in grosser Menge.
22	w 22	Exstirpat. lymph.	25	20	—	Plattenepith, Leukocyten.	Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien.
23	w 14	Exstirpat. lymph.	40	12	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten, Plattenepith.	Befund der gleiche.
24	w 10	Angiom. mal. Ignipunkt.	20	15	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten, Plattenepith.	Befund der gleiche.
25	m 24	Exst. lymph.	60	25	—	Mässige Menge Leukocyten.	Befund derselbe.
26	w 6	Sequestrot.	45	8	Erbrechen währ. der Op.	Vereinzelte Leukocyten.	Befund der gleiche.
27	m 50	Exst. strum.	30	10	Erbr. nach d. Op. Starke Excitation.	Leukocyten, ein hyaliner Cylinder.	Leukocyten vermehrt, sehr viele hyaline und feingranulierte Cylinder. Wenig Eiweiss, das einen Tag nach der Operat. verschwand.
28	m 48	Exstirpat. sarc. mal.	90	50	—	Leukocyten, wenige hyaline Cylinder.	Plattenepithelien, sonst Befund gleich.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosendauer in Min.	Chlorof.-menge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
29	m 6	Resect. genu.	40	10	—	Viele Leukocyten.	Leukocyten, einzelne Plattenepithelien, viele hyaline Cylinder.
30	m 1½	Exstirp. tali.	20	5	—	Viele Leukocyten, Blasenepith.	Befund der gleiche.
31	w 2	Exstirp. tali.	25	8	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten, Plattenepith.	Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien, 1 granulierter Cylinder.
32	w 21	Exst. strum.	50	20	—	Plattenepith., Leukocyten.	Befund derselbe.
33	m 68	Excis. carc. lab. inf.	35	30	—	Harns. Natrium, Leukocyten, hyal. u. ein gekörnter Cylinder.	Leukocyten, hyaline Cylinder vermehrt.
34	m 73	Excis. carc. lab. inf.	75	12	Erbrechen nach der Op.	Leukocyten, hyal. Cylinder.	Leukocyten und hyaline Cylinder vermehrt, 2 granulierte Cylinder.
35	m 19	Enucl. strum.	40	20	Erbrechen währ. der Op.	Einzelne Leukocyten.	Leukocyten vermehrt, viele hyaline Cylinder.
36	m 6	Sequestrot.	25	5	Erbrechen währ. der Op.	Leukocyten.	Blasenepithelien, Leukocyten.
37	m 24	Exst. lymph.	180	80	—	Leukocyten, oxals. Kalk, hyaline und ein Epithelcylinder.	Leukocyten, Plattenepithelien, eine Menge hyaliner und feingekörnter Cylinder.
38	m 43	Exstirpat. tum. parot.	20	30	—	—	Wenige Leukocyten, ein gekörnter Cylinder.
39	m 20	Exst. lymph.	70	80	Erbrechen währ. der Op.	Leukocyten, Plattenepith.	Wenige Plattenepithelien, Leukocyten etwas vermehrt.
40	w 24	Tracheot.	35	20	Erbrechen nach der Op.	Plattenepith., Leukocyten.	Befund der gleiche.
41	m 47	Excis. sarc. front.	30	25	Starke Excit.	—	Leukocyten, viele hyaline Cylinder. Wenig Eiweiss, das am 1. Tag nach der Op. verschwand.
42	m 18	Exst. strum.	60	20	Erbrechen nach der Op.	Viel oxals. Kalk, Harnsäurekrystalle.	Leukocyten, Plattenepithelien, ein hyaliner Cylinder.
43	m 6	Tracheot.	20	5	—	Einzelne Leukocyten, oxals. Kalk.	Befund derselbe.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosen-dauer in Min.	Chlorof.-menge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
44	m 47	Excis. carc. nas.	60	42	—	Viele Leukocyten.	Leukocyten, eine Menge hyaliner Cylinder.
45	m 79	Exstirpat. lymph. carc.	50	30	—	Leukocyten, Blasenepithelien, zwei Nierenepith., hyaline u. gekörnte Cylinder.	Befund der gleiche.
46	m 31	Exstirpat. lymph. carc.	60	30	Erbr. wahr. u. nach der Op.	Einzelne Leukocyten.	Leukocyten etwas vermehrt, ein hyaliner, vier Epithelcylinder. Wenig Eiweiss, das einen Tag nach der Operation verschwand.
47	m 27	Enucl. strum. cyst.	45	10	—	Oxals. Kalk, Plattenepith.	Vereinzelte Leukocyten, ein feingranulierter Cylinder.
48	w 48	Exstirpat. strum. parench.	75	30	Erbrechen nach der Op.	Oxals. Kalk, Plattenepithelien, Leukocyten.	Viele feingranulierte Cylinder, zum Teil mit Fetttröpfchen belegt. Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien. Wenig Eiweiss, das am 2. Tag nach der Operation verschwand.
49	w 19	Enucl. strum. cyst.	45	20	—	Plattenepith., Leukocyten.	Leukocyten vermehrt, Plattenepithelien, hyal. Cylinder. Mucin.
50	m 72	Ablatio crur.	25	15	—	Leukocyten, Plattenepith., Harnsäurekrystalle.	Plattenepithelien, Leukocyten, ein hyaliner Cylinder.
51	w 15	Exstirp. lipom. mal.	30	10	Erbrechen nach der Op.	Wenige Plattenepithelien.	Plattenepithelien, Harnsäurekrystalle in Menge.
52	w 22	Exst. strum.	75	50	Erbr. währ. u. nach der Op.	Plattenepithelien, vereinzelte weisse u. rote Blutkörperchen.	Leukocyten vermehrt, einzelne rote Blutkörperchen, hyaline Cylinder.

C. Gemischte Narkosen.

Nr.	Geschlecht, Alter	Operation	Narkosen-dauer in Min.	Chlorof.-menge in ccm	Zufälle	Urinuntersuchung Vor der Narkose	Urinuntersuchung Nach der Narkose
1	w 20	Exst. strum.	30	Aeth.: 35. Chloroform: 15.	Erbr. währ. u. nach der Op.	Leukocyten, Plattenepith., hyaline Cylinder.	Leukocyten und hyaline Cylinder vermehrt, Plattenepithelien. Wenig Eiweiss, das am 1. Tag nach der Operation verschwand.

Unter den 125 Harnen, welche ich vor und nach der Narkose auf Eiweiss untersucht habe, waren 5, die schon vorher Eiweiss enthielten, 13mal trat Albuminurie nach der Narkose auf, die vorher nicht bestanden hatte.

Bei den 5 erstgenannten Fällen, bei denen schon vor der Narkose Eiweiss im Urin gefunden wurde, kamen als ätiologische Momente in Betracht in einem Fall eine Hernie (A 1.), zweimal (bei A 45 und A 64) ein Nierenleiden, bei Fall A 56 ein Herzfehler und bei A 61 anhaltende Temperatursteigerung. Alle 5 Patienten wurden mit Aether narkotisiert und 3mal konnte ich eine Steigerung des Albumingehalts konstatieren; das eine Mal (Fall A 1) wurde die Trübung gleich am 1. Tag nach der Operation wieder geringer, ebenso verlief Fall A 56. Bei dem 3. Patienten (A 61) zeigte sich nach der Narkose eine leichte Steigerung der Albuminurie, die jedoch bald nachliess, ja 4 Tage nach der Operation war der Urin ganz eiweissfrei, ein Zustand, der bis zur Entlassung des Patienten aus der Klinik anhielt. Bei den zwei übrigen Patienten fand überhaupt keine Steigerung des Eiweissgehalts nach der Narkose statt.

Die 13 Fälle, wo Eiweiss im Urin erst nach der Narkose gefunden wurde, betrafen 4 Strumen, 1 Inguinal Hernie, 1 Actinomykose des Gesichts, 1 Caries des Fusses, 1 Frostgangrän des Fusses, 1 Tuberkulose der Mamma, 1 Carcinom der Stirne, 1 Nekrose der Tibia, 1 Lymphdrüsen-Carcinom, 1 traumatische Radialislähmung. Narkotisiert wurde 6mal mit Aether, 6mal mit Chloroform und 1mal kam Aether und Chloroform zur Anwendung. Alle diese Patienten hatten an dem Tag der Operation, wo sie Albuminurie bekamen, gar kein Fieber oder in nur ganz geringem Grad. Die Temperatur schwankte zwischen 37,5 und 38,1, einer der Patienten zeigte allerdings am Tage der Operation eine Temperatursteigerung bis 38,7, doch war dieselbe am 1. Tage nach der Operation, wo das Eiweiss verschwand, noch ebenso hoch: sie kann also nicht Schuld an der Albuminurie gewesen sein. Auch etwaigen Antisepticis kann man die Schuld an den ab und zu vorkommenden Funktionsstörungen der Nieren nicht beimessen, denn häufig brauchte man gar keine und kamen einmal welche zur Anwendung, so waren es immer nur ganz geringe Mengen von Jodoform als Pulver über die Wundnaht oder Jodoformgaze zur Tamponade. Grössere Blutverluste können ebenfalls nicht als Ursache der vorgekommenen Nierenaffektionen betrachtet werden, da diese auch bei beinahe unblutigen Operationen sich fanden und so glaube ich

annehmen zu dürfen, dass der Aether resp. das Chloroform allein die Schuld an diesen Nierenveränderungen tragen.

Trat Eiweiss im Urin auf, so waren es immer nur Spuren die sich in den meisten Fällen nur durch eine Trübung verrieten, während ich einen Niederschlag, wie man ihn bei einer wirklichen Nephritis häufig sieht, nie konstatieren konnte. Bei den 13 Patienten, die nach der Narkose erst Eiweiss im Urin hatten, verschwand dasselbe bei 10 am 1. Tage, bei 2 am 2. Tage und bei dem letzten am 4. Tage nach der Operation, doch ist bei diesem zu bemerken, dass er am Tage nach der Operation Temperatursteigerung bekam, die man wohl in diesem Fall für die relativ lange Dauer der Albuminurie beschuldigen muss.

Aether und Chloroform verhielten sich in diesen Fällen insofern verschieden, als bei Aether in 6,9%, bei Chloroform in 11,5% der Narkosen Albuminurie zu stande kam. Bei einer Narkose, die mit Aether bewerkstelligt wurde, ist vielleicht der Albuminurie durch mechanische Asphyxie, indem die Zunge zurückfiel, Vorschub geleistet worden, weshalb ich diesen Fall bei der Procentberechnung ausser Acht liess.

Mikroskopisch fanden sich ausser Epithelien aus den weiblichen Geschlechtsteilen, der Blase, in einigen wenigen Fällen auch aus den Nieren sehr häufig Leukocyten welche in den meisten Fällen vermehrt nach der Narkose gefunden wurden; woher diese stammen, ob aus den Nieren, der Blase oder der Urethra ist im einzelnen Fall schwer zu sagen. Ich glaube, dass sie in der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle nicht dem Nierenparenchym, sondern dem Urethragewebe entstammen. Dasselbe gilt von den roten Blutkörperchen, die ganz selten auftraten; höchst wahrscheinlich sind sie auf kleine Verletzungen der Harnröhre oder der äusseren Genitalien zurückzuführen. Urin während oder unmittelbar nach der Menstruation habe ich nicht untersucht.

Mein Hauptaugenmerk richtete ich bei der mikroskopischen Untersuchung auf das Vorkommen von Cylindern im Urin, von denen allein wir mit Bestimmtheit behaupten können, dass sie in den Nieren selbst entstehen.

Vor der Narkose waren, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, im eiweissfreien Harn 37mal, also in 30,8% Cylinder vorhanden. (Alber[1]) fand im eiweissfreien Urin von Männern in

1) A. Alber. Ueber das Vorkommen von Harncylindern in eiweissfreiem Harn. Dissert. Würzburg. 1893.

30,9% hyaline, in 1,8% granulierte und in 1,8% Eypithelcylinder.) Nach der Aethernarkose konnte ich 15mal unter 61 Narkosen, bei denen der Harn eiweissfrei blieb, also bei 24,6%, wo vorher keine Cylinder dagewesen waren, solche nachweisen, nach der Chloroformnarkose gelang mir dies 16mal bei 46 Narkosen mit eiweissfreiem Harn, also bei 34,8%, wo ebenfalls die Cylinder vor der Narkose gefehlt hatten. In den meisten Fällen, wo Cylinder im Urin schon vor der Narkose vorhanden waren, fand durch diese eine Steigerung der Cylindrurie statt, mochte Aether oder Chloroform zur Anwendung gekommen sein.

Die Cylinder, die unter dem Mikroskop sich zeigten, waren meist hyaline, häufig granulierte, selten hatten sie ganz epithelialen Charakter. Bei sehr vielen Präparaten sah man Uebergänge von granulierten in hyaline, epithelialen in granulierte oder hyaline.

Bei den 13 Patienten, die Albuminurie infolge der Narkose bekamen, waren 11mal auch Cylinder hyaliner oder granulierter Art, manchmal in grösserer Menge vorhanden; bei zweien fehlten dieselben und zwar war der eine mit Aether, der andere mit Chloroform narkotisiert worden. Erbrechen trat bei einigen von diesen Patienten auf, aber nicht bei allen, auch konnte ich nicht finden, dass bei den Patienten mit Albuminurie nach der Narkose das Allgemeinbefinden besonders gestört war. Manchmal fand gerade das Gegenteil statt, während sich wieder bei Patienten, die sehr unter dem Einfluss der Narkose zu leiden hatten weder Albuminurie noch Cylindrurie sich vorfanden.

So wenig wie ich glaube, dass es bestimmte klinische Symptome der Chloroformnachwirkung gibt, so wenig kann ich nach meinen Untersuchungen der Ansicht beipflichten, dass die Quantität des einzelnen Narkotikums eine so grosse Rolle bei dem Zustandekommen der Albuminurie spielt. In den von mir untersuchten Fällen, wo Eiweiss im Urin sich zeigte, schwankte der Aetherverbrauch zwischen 70 und 300 ccm, der des Chloroform zwischen 10 und 35 ccm.

Was die Nierenaffektionen nach der Narkose bei Kindern anbelangt, so fand ich, dass sie dieselben sind, wie bei Erwachsenen: sie sind nicht etwa bei Kindern bedeutender. Einmal allerdings, bei Fall B 13, fanden sich nach der Narkose sehr viele hyaline Cylinder und Nierenepithelien, jedoch war Eiweiss nicht nachzuweisen und ähnliche Befunde haben wir auch bei Erwachsenen.

Schiff[1]) berichtet über leichten vorübergehenden Diabetes,

1) Soc. med. fisica. Firenze 1874.

den er bei ätherisierten Kaninchen konstatierte; ich untersuchte mit der Trommer'schen Probe den Urin von 20 Patienten, von denen die meisten 100 oder noch mehr ccm Aether zur Narkose erhalten hatten und fand niemals Zucker.

Kurz zusammengefasst lautet also mein Befund:

1) Eine bereits bestehende Albuminurie wird häufig gesteigert durch Aethernarkose. (Einen Fall von Chloroformwirkung bei schon bestehender Albuminurie bekam ich nicht zur Untersuchung).

2) Durch die Chloroform-, seltener durch die Aethernarkose kann Albuminurie hervorgerufen werden, die 1 spätestens 2 Tage nach der Operation verschwindet, vorausgesetzt, dass keine Komplikationen, wie Fieber, hinzukommen.

Die Häufigkeit der Albuminurie bei Chloroformnarkose verhält sich nach meinen Untersuchungen zu der bei Aethernarkose wie 11,5 : 6,9.

4) Infolge der Chloroform-, seltener der Aether-Narkose kann Cylindrurie zu stande kommen.

Die Häufigkeit der Cylindrurie bei der Chloroform- und Aethernarkose verhält sich nach meinem Befund wie 34,8 : 24,6.

5) Besteht schon Cylindrurie, so findet sowohl bei Aether- als bei Chloroformnarkose eine Steigerung derselben in den meisten Fällen statt. —

Wenn wir uns nun fragen, wie diese vorübergehende Albuminurie zu stande komme, so macht schon ihr überaus rascher Verlauf es höchst wahrscheinlich, dass ihr keine wirkliche Entzündung der Nieren zu grunde liegt, zumal die Sektionsbefunde bei Chloroformleichen, an denen die Glomeruli ganz wenig beschädigt sind, dagegen sprechen. Ich glaube, dass wir der Lösung dieser Frage näher kommen, wenn wir das eigentümliche physiologische Verhalten des Aethers und Chloroforms dem Blutdruck gegenüber in's Auge fassen.

Wie wirkt der Aether, wie das Chloroform auf den Blutdruck und die Herzleistung?

Schon von Lenz, Brunner und Gall[1]) war unter der Einwirkung von Chloroform ein Sinken des Blutdrucks beobachtet worden. Das englische Chloroformkomite kam mit Hilfe des Hae-

1) Gall. Die Spannung des Arterienbluts in der Aether- und Chloroformnarkose. Dissert. Tübingen 1856.

matodynamometer zu dem Resultat, dass zum Beginn der Chloroformnarkose, mochte dieselbe ruhig oder unruhig sein, der Blutdruck in den grösseren Arterien bedeutend steigt, nach Verlauf einer halben oder ganzen Minute jedoch fällt. Dieselben Resultate erzielte Scheinesson bei seinen Tierversuchen, nur fand er keine Drucksteigerung im Anfang der Narkose. Diese Herabsetzung des Blutdrucks konnte bestehen in einer Verminderung des Tonus der arteriellen Gefässe durch Lähmung des vasomotorischen Systems oder in einer Verminderung der Herzleistung oder in einem Zusammentreffen dieser beiden Faktoren. Scheinesson beobachtete nun im Anschluss an die Bernard'schen Versuche über den Einfluss des Sympathikus auf die tierische Wärme, dass die Chloroformierung auf die Gefässe des Kaninchenohrs den gleichen Einfluss hat, wie die Durchschneidung des Sympathikus, nämlich Steigerung des Blutzuflusses zu den Ohren, Rötung derselben, Erhöhung der Temperatur, mit einem Worte Gefässerweiterung. Da bei seinen Versuchen aber erhöhte Herzaktion ausgeschlossen und eine durch Reizung sensibler Nerven auf dem Wege des Reflexes bewirkte Aufhebung des Tonus der arteriellen Aurikulargefässe im Stadium der tiefsten Narkose nicht denkbar war, so musste eine direkte lähmende Einwirkung des Chloroforms auf den vasomotorischen Apparat des Kaninchens angenommen werden. Es war nun Scheinesson, da ein allgemeines Centralorgan für die vasomotorischen Nerven in der Medulla oblongata zu bestehen scheint, wahrscheinlich, dass nicht nur das Centrum für die Ohrgefässe, sondern das gesamte vasomotorische Centrum durch Chloroform affiziert und überall im Körper eine Erweiterung der kleinen arteriellen Gefässe herbeigeführt werde. Bei Katzen und Kaninchen konnte er eine Erweiterung der Mesenterial- und Darmgefässe nicht sicher konstatieren, ebenso war es ihm nur in wenigen Fällen möglich, eine Erweiterung der Arterien der Schwimmhaut chloroformierter Frösche zu beobachten, während Samson und Harley bei Fröschen zuerst eine Verengerung, dann eine Erweiterung der kleinen arteriellen Gefässe fanden.

Weiter konnte Scheinesson fesstellen, dass das Chloroform auf den muskulomotorischen Apparat des Herzens und den Herzmuskel selbst wirken, wodurch die Herzthätigkeit herabgesetzt, der arterielle Blutdruck vermindert und die Blutströmung verlangsamt werde.

Wie steht es nun mit dem Aether? Gall stellte vergleichende

Versuche über die Wirkung des Aether und Chloroform auf den Blutdruck beim Hund an und fand, dass Aetherinhalationen ein geringes Sinken des Blutdrucks im Mittel von 127 mm Hg auf 96 mm Hg hervorriefen, während Chloroforminhalationen schnelleres und tieferes Sinken herbeiführen. Dasselbe konnte die englische Chloroformkommission konstatieren, die 1863—1864 zahlreiche diesbezügliche Versuche an Hunden und Katzen anstellte über die Wirkung von Aether und Chloroform: Aetherdämpfe bewirken eine Steigerung der Herzaktion, die grösser und anhaltender als beim Chloroform ist; der Erregung folgt eine Depression, die jedoch bei demselben Grad von Anästhesie nicht so stark ist, als beim Chloroform."

Auch Schiff stellte Versuche an, wie der Aether auf Herz und Vasomotoren wirke und führt das Sinken des Blutdrucks, wie es in nicht tötlich endenden Aethernarkosen eintrat auf eine Paralyse der peripheren Gefässnerven zurück, welche bewirke, dass in den kleinen Gefässen der Peripherie die Blutmenge eine grössere werde und das hier angesammelte Blut nicht zum Herzen zurückkehre.

Knoll[1]) fand bei zahlreichen Versuchen an Kaninchen, dass die Inhalationen von Aetherdämpfen ein in der Regel mit Veränderung des Herzschlags einhergehendes Sinken des Blutdrucks bewirken, das auf einer Erschlaffung der Gefässe beruhe; bei der Aethernarkose finde ferner eine Erhöhung der Wellen der Druckkurve statt, während bei der Chloroformnarkose eine Verkleinerung der Welle bestehe.

Aehnliche Versuche wurden noch in grosser Anzahl gemacht, um die Wirkung von Aether und Chloroform auf die Cirkulation zu prüfen. Sie zeigten alle, die einen mehr die andern weniger, dass unter dem Einfluss beider Narkotika eine Herabsetzung des Blutdruckes zu Stande kommt, dass die Erscheinungen jedoch bei Aether geringer sind als bei Chloroform, welch letzteres eine Abschwächung der Propulsivkraft des Herzens herbeiführt, während der Aether die Herzaktion steigert, so dass trotz etwas verringertem Blutdruck die Pulsgrösse und die Stromgeschwindigkeit eine Steigerung erfahren.

Wenn man an diesen Thatsachen festhält, so kann man die Albuminurie auf zweierlei Weise erklären.

Bei Aether- und Chloroforminhalation steigt im Beginn der Narkose der Druck in den grossen Arterien rasch in die Höhe, eine

1) Knoll. Ueber die Wirkung von Chloroform und Aether auf Atmung und Blutkreislauf. Sitzungsb. der k. k. Akademie der Wissenschaften 1878.

Wirkung, wie sie auch durch elektrische Reizung des Halsmarks, durch Erzeugung von Dyspnoe, durch Vergiftung mit Strychnin und Nicotin hervorgerufen werden kann.

Während dieser Periode findet nach Senator[1]) ein allgemeiner Krampf der kleinen Arterien statt, der eben das Ansteigen des Druckes in den grossen Stämmen verursacht. An diesem Krampf nehmen, wie Grützner[2]) gezeigt hat, auch die kleinen Nierenarterien Teil: es tritt eine Ischämie der Nieren ein, welche allein für sich schon, mag sie vollständig sein oder nicht, die Albuminurie erklären kann. So ist es auch leicht verständlich, weshalb eine solche oft bei ganz kleinen Dosen von Chloroform und Aether zu Stande kommt; vielleicht ist damit auch meine Beobachtung in Einklang zu bringen, auf Grund deren ich fand, dass Eiweiss im Urin häufig bei Leuten auftrat, die ein besonders starkes Excitationsstadium hatten, wo klonische und tonische Kontraktionen vorhanden sind.

Nach der kurze Zeit dauernden Steigerung des Druckes in den grossen Arterien sinkt, wie wir gesehen haben, bei der Narkose derselbe, ausserdem tritt eine Erweiterung der kleinen arteriellen Gefässe ein. Senator und J. Munk stellten Versuche an über den Einfluss der Herabsetzung des Blutdrucks auf die Nieren und fanden in Uebereinstimmung mit früheren Forschern, dass dieselbe Albuminurie zur Folge habe.

Ich habe schon oben bemerkt, dass die Cirkulationsstörungen bei Chloroform bedeutender sind als bei Aether, und in der That stimmen auch meine klinischen Beobachtungen überein mit dieser Thatsache, indem ich bei Aether in nur 6,9%, bei Chloroform in 11,5% Albuminurie auftreten sah.

Lutze fand bei 18 unter 29 Fällen Eiweiss im Urin, doch waren es lauter Frauen, deren Harn er untersuchte und es ist leicht möglich, dass bei seinen Untersuchungen die Chloroformwirkung weniger Schuld trägt an der Albuminurie, als die Nebenverletzungen bei den so eingreifenden Operationen, wie sie bei seinen Fällen vorkamen. Unter diesen Nebenverletzungen ist unter anderem zu nennen der Druck, den die Nieren bei gewissen Operationen im Unterleib auf ihre Gefässe erleiden oder die Zerrung und Verletzung der Nervi splanchnici etc. Dasselbe gilt von den Untersuchungen Lu-

1) Senator. Die Albuminurie in physiologischer und klin. Beziehung. Berlin 1890.

2) O. Flüger's Arch. Bd. XI. S. 371 und Bd. XXIV. S. 441.

ther's; ausserdem kann leicht einem solchen Urin Blut und Schleim aus den weiblichen Geschlechtsteilen sich beimischen.

Was das Auftreten von Cylindern im Urin vor der Narkose anbelangt, so glaube ich, gestützt auf die Untersuchungen Alber's, der im eiweissfreien Harn bei mehr als 30% Cylinder der verschiedensten Art fand, an der Hand meiner eigenen Befunde annehmen zu dürfen, dass es eine physiologische Cylindrurie gibt. Das häufige und zum Teil sehr zahlreiche Vorkommen der Cylinder im Harn nach der Narkose berechtigt nach den einwandsfreien Untersuchungen Fraenkel's zu dem Schlusse, dass der Aether und das Chloroform spezifisch auf die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen wirken, indem sie Nekrose derselben hervorrufen, sei es, dass diese Schädigung auf eine direkte Wirkung der Narkotika auf die Gewebszellen oder auf eine Veränderung des Bluts durch dieselben zurückzuführen ist.

Bei dieser Erklärung des Auftretens von Eiweiss im Urin könnte die Frage aufgeworfen werden, weshalb nicht jede Aether- und Chloroformnarkose infolge ihrer physiologischen Wirkung auf den Blutkreislauf eine Albuminurie hervorrufe. Eine individuelle Verschiedenheit werden wir auch hier annehmen müssen, wie wir sie überall, auch bei Krankheiten beobachten können.

Ich komme nach dem Gesagten zu folgender Schlussfolgerung: Albuminurie unter dem Einfluss der Aether- resp. Chloroformnarkose kommt zu Stande durch eine Ischämie der Nieren oder durch eine Herabsetzung des Blutdrucks. Cylindrurie ist die Folge einer spezifischen, nekrotisierenden Wirkung des Aethers und Chloroforms auf die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

XXI.

Die Omphalektomie bei der Radikaloperation der Nabelbrüche *).

Von

Prof. Dr. **P. Bruns**.

Zur Technik der Radikaloperation der Nabelbrüche Erwachsener hat Gersuny[1]) kürzlich einen Verbesserungsvorschlag gemacht und hiedurch eine Frage angeregt, deren Diskussion sehr zeitgemäss erscheint. Denn Jeder, der die Operation ausgeführt hat, wird zugeben, dass eine weitere Ausbildung ihrer Technik entschiedenes Bedürfnis ist. Während man aber bis vor etwa 10 Jahren die Operation kaum zu unternehmen wagte[2]), sind wir heutzutage berechtigt und verpflichtet, Angesichts der Beschwerden und Gefahren der Nabelbrüche ihre radikale Beseitigung auch ohne Hinzutreten einer Einklemmung in Angriff zu nehmen.

Der Vorschlag Gersuny's will den häufigen Recidiven nach der Operation vorbeugen. Er geht von der Ueberzeugung aus, dass nächst dem Nabel die Linea alba schon ohne eingeschaltete Narbe

*) Abgedruckt aus Centralblatt für Chirurg. Nr. 1. 1894.

1) Centralblatt für Chirurg. Nr. 48. 1893.

2) Vergl. Vulpius. Die Radikaloperation der Hernien in der vorderen Bauchwand. (Diese Beiträge. VII. Bd. S. 91.) Derselbe hat bis zum Jahre 1890 nur 12 Fälle von Radikaloperation nicht eingeklemmter Nabelbrüche bei Erwachsenen sammeln können.

die nachgiebigste Stelle der vorderen Bauchwand ist. Um daher die fibröse Linea alba gleichsam zu eliminieren, fügt Gersuny der Naht der Bruchpforte noch die Vereinigung der Musc. recti hinzu, nachdem die Scheide derselben längs ihrem freien Rande aufgeschlitzt worden ist.

So einleuchtend dieser Vorschlag ist, so bleibt bei dem Gersuny'schen Verfahren eben doch der eigentliche Ausgangspunkt der Recidive, die fibröse Bruchpforte, der erweiterte Nabelring zurück, dessen Vereinigung durch die Naht doch wenig Garantie für einen dauernden Verschluss bieten kann. Denn abgesehen davon, dass das fibröse Gewebe desselben überhaupt nicht sehr zur Vereinigung geeignet ist, sind die Ränder der Bruchpforte hier und da verdünnt und wenig resistent, gewöhnlich aber verdickt, starr und unnachgiebig: man hat deshalb öfters vor der Naht die Bruchpforte gespalten oder angefrischt. Es lag aber nahe, noch einen Schritt weiter zu gehen und die Bruchpforte ganz auszuschalten, also die Ausschneidung des Nabelrings, die Omphalektomie zu machen.

Unter diesem Namen hat wohl zuerst Keen [1]) [1888] das Verfahren beschrieben, das er in einem Falle von eingeklemmter Nabelhernie ausgeführt hat: die Bruchpforte lag so tief und war so verdickt und starr, dass an die Vereinigung durch die Naht nicht zu denken war und die Umschneidung derselben vorgenommen werden musste.

Neuerdings hat Condamin [2]) dies Verfahren zu einer besondern Methode ausgebildet, indem er die Ausschneidung des Nabels aus der ganzen Dicke der Bauchwand vornimmt und sie nicht an das Ende der Operation, also unmittelbar vor die Anlegung der Naht, sondern an den Anfang der Operation verlegt. Anstatt also, wie es gewöhnlich geschieht, durch einen Längs- oder Querschnitt den Bruchsack zu eröffnen und erst nach der Reposition des Inhalts die Bruchpforte anzufrischen und zu vernähen, wird nach der Methode Condamin's die Nabelgegend durch 2 elliptische Schnitte umschrieben, welche ausserhalb des Bruchsackes bis zum Bruchsackhals vordringen und nach aussen von der Bruchpforte die Bauchhöhle eröffnen, so dass von vorn herein der ganze Bruchsack samt Bruchsackhals und die Bruchpforte ausgeschaltet

1) Medical News. 1888. Febr. 25.

2) Archiv. provinc. de chirurg. 1892. Nr. 8. 1893. Nr. 6. (Centralbl. für Chir. 1892. Nr. 52. 1893. Nr. 44.)

werden. Die beiden elliptischen Schnitte sollen seitlich bis zum medialen Rand der Musc. recti ausgreifen. Schliesslich wird die Naht der Bauchwunde in 3 Etagen angelegt, nämlich die erste Nahtreihe durch Bauchfell und hintere Rectusscheide, die zweite durch die vordere Scheide und die Substanz der Recti, die dritte durch die Haut.

Ich habe vor einiger Zeit die Condamin'sche Methode mit bestem Erfolge angewandt, und zwar, da mir keine genaueren Vorschriften bekannt waren, in folgender Weise.

Es handelte sich um eine kindskopfgrosse irreponible Nabelhernie bei einer 26jährigen sehr fettleibigen Frau, welche dreimal geboren hatte. Häufige kolikartige Schmerzen beschränkten die Frau so sehr in ihrer Arbeitsfähigkeit, dass sie sich entschloss, die Radikaloperation vornehmen zu lassen. Zuerst wurde auf der rechten Seite ein 16 cm langer Hautschnitt in Form eines flachen Bogens geführt, welcher in der Mittellinie begann und endigte und der seitlichen Grenze der an der Basis ringförmig eingeschnürten Hernie annähernd folgte. Der Schnitt wurde in seiner ganzen Länge bis durch das Bauchfell vertieft, und nun konnte man durch Emporheben des medialen Wundrandes die innere, für 2 Fingerspitzen durchgängige Mündung des Bruchsackhalses direkt zugänglich machen und erkennen, dass in dieselbe eine starke Netzpartie eintrat.

Zur leichteren Orientierung wurde noch von dem Wundrand aus die Bruchpforte samt Bruchsackhals quer gespalten, so dass jetzt der Bruchinhalt leicht entwickelt werden konnte. Hiebei wurde der mit dem Netz mehrfach verwachsene Bruchsackgrund so weit ausgestülpt, dass die Resektion und Reposition des Netzes sehr leicht vorgenommen werden konnte. Nun wurde durch einen zweiten auf der linken Seite der Hernie verlaufenden symmetrischen Laparotomieschnitt eine die ganze Hernie einschliessende Ellipse ausgeschnitten. Schliesslich Vereinigung der Bauchwunde durch zahlreiche Nähte, welche die ganze Dicke der Wand einschliesslich des Peritoneums fassen; dazwischen oberflächliche Hautnähte. Keine Drainage.

Die Wundheilung erfolgte absolut per primam mit Hinterlassung nur einer feinen linearen Narbe an Stelle der grossen Hernie.

Die Methode bietet, soweit ich mich bei dieser Operation überzeugen konnte, wesentliche Vorteile gegenüber dem bisherigen Verfahren. Zunächst erleichtert und verkürzt sie den schwierigsten Akt der Radikaloperation, die Reposition des Bruchinhalts. Während man bei dem gewöhnlichen über die Mitte der Bruchgeschwulst geführten Längs- oder Querschnitt Gefahr läuft, wegen der häufigen Verwachsungen des Bruchsackes mit der Haut einerseits und dem

Bruchinhalt andererseits ein Baucheingeweide zu verletzen, wird durch den seitlichen laparotomischen Schnitt von vornherein die innere Mündung der Bruchpforte zugänglich gemacht, so dass die in den Bruch eintretenden Eingeweide noch vor ihrem Eintritt untersucht werden können. Ist der Bruchinhalt irreponibel, so kann die Klarlegung und richtige Ordnung aller Verhältnisse noch dadurch ausserordentlich erleichtert werden, dass man vom Wundrand aus die Bruchpforte, sowie den Bruchsackhals und eventuell einen Teil des Bruchsackes spaltet. Jetzt liegt der ganze Bruchinhalt frei zu Tage, während sonst die Orientierung durch die mannigfachen Verwachsungen oft ausserordentlich erschwert ist. Es versteht sich, dass auf diese Weise auch die Dauer der Operation erheblich abgekürzt wird, was bei intraperitonealen Eingriffen von wesentlichem Belang ist.

Ein weiterer Vorteil ist der, dass am Schlusse der Operation die Wundverhältnisse für die primäre Heilung weit günstiger sind. Denn es ist nicht bloss die ganze Bruchgeschwulst entfernt, sondern es sind auch gerade diejenigen Teile, welche leicht gangränös werden, wie die fibrösen Gewebe der Bruchpforte und ihrer Umgebung vollständig abgetragen, so dass nur eine einfache laparotomische Wunde zurückbleibt.

Endlich gewährt das Verfahren mehr Schutz gegen Recidive, da es die Bruchpforte samt der Linea alba ganz eliminiert. Denn selbst in dem Falle, dass der Verschluss der Bruchpforte durch die Naht gelingt, bleibt doch daselbst eine Vertiefung, ein Infundibulum zurück, das leicht den Ausgangspunkt eines Recidives abgiebt.

Ich unterlasse es, weitere naheliegende Fragen — wie namentlich über die Grenzen der Anwendbarkeit des Verfahrens bei Nabelbrüchen mit ungewöhnlich weiter Bruchpforte, ferner über die Anwendung des Verfahrens bei bestehender Einklemmung u. s. w. — hier zu erörtern, da nur die Erfahrung hierüber entscheiden kann. Es liegen aber bisher ausser dem oben beschriebenen Fall erst 2 solche typische Operationen von Condamin und Pollosson vor. Vielleicht genügen die obigen kurzen Ausführungen, um die Fachgenossen zur Prüfung der Methode zu veranlassen.



AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK.

XXII.

Zur Operation der Nasenrachenpolypen.

Von

Prof. Dr. **P. Bruns.**

(Hierzu Taf. XI—XII).

Ueber die zweckmässigste Behandlungsmethode der Nasenrachenpolypen ist noch immer keine Einigung unter den Chirurgen erzielt, trotzdem diese Frage längst ein ganz besonderes Interesse erregt und eine umfangreiche, jedes Jahr anwachsende Litteratur erzeugt hat. Sucht man sich über den gegenwärtigen Stand der Frage aus den Arbeiten des letzten Jahrzehnts zu orientieren, so lassen sich noch ebenso wie früher zweierlei Strömungen erkennen, indem von der einen Seite die Operation auf dem natürlichen Wege, von der anderen die mittelst Voroperation behufs Anlegung eines künstlichen Zugangs verteidigt wird. Es erscheint ganz natürlich, dass auf der einen Seite vorzüglich die Spezialisten, auf der andern die Chirurgen von Fach stehen. Allein auch in den Reihen der letzteren scheint die Ueberzeugung Platz zu greifen, dass es im allgemeinen vorzuziehen ist, die Operationsmethoden mittelst der natürlichen Zugänge zu üben und auszubilden und dass gerade die eingreifenderen Voroperationen keineswegs die Vorteile bieten, welche ihre Gefahren aufzuwiegen vermöchten. Diesen Standpunkt vertritt gegenwärtig

unter den deutschen Chirurgen namentlich König [1]), und dieselbe Ueberzeugung habe ich auf Grund einer verhältnismässig reichen Erfahrung auf diesem Gebiete gewonnen.

Zur Begründung meiner Anschauung möchte ich kurz auf folgende Punkte hinweisen.

Zunächst ist es Thatsache, dass wir gegenwärtig eine Anzahl verbesserter Operationsmethoden besitzen, welche ohne alle Voroperationen oder mit Hilfe einfacher Weichteilschnitte für die grosse Mehrzahl der Fälle von Nasenrachenpolypen vollkommen ausreichen. Ich sehe ab von den nur in den leichtesten Fällen, bei gut gestielten Tumoren ausreichenden Verfahren, dem Ausreissen mit der Zange oder Drahtschlinge, dem Abschneiden mit der Schere, dem Ecrasement. Ich erinnere vielmehr an die neuerdings von König [2]) eingeführte Abtragung der Tumoren an der Schädelbasis mit grossen, starken, nicht sehr scharfen Löffeln, welche nach Spaltung des Nasenrückens durch die Nasenhöhle eingeführt werden. Ferner nenne ich die Anwendung der galvanokaustischen Schneideschlinge, welche gewiss in manchen Fällen das einfachste und schonendste Verfahren ist. Endlich gehört hieher die elektrolytische Zerstörung der Tumoren, die schon in den schwersten Fällen mit Glück in Anwendung gezogen worden ist. Dieses Verfahren, das ich nach dem Vorgange von Nélaton im Jahre 1872 auf Grund einiger glücklichen Erfolge zuerst empfohlen und eingehender begründet habe [3]), ist neuerdings dadurch vervollkommt, dass bei Anwendung eines Rheostaten höhere Stromstärken angewendet werden können und hiedurch die Behandlungsdauer abgekürzt ist. Nach den sorgfältigen statistischen Erhebungen von Grönbech [4]) sind bis zum Jahr 1888 im ganzen 33 Fälle von Nasenrachenpolypen mit Elektrolyse behandelt worden: hievon sind 19 geheilt, darunter 17 ohne Recidiv innerhalb 6 Monaten, während in 2 Fällen die weitere Beobachtung fehlte, 11 Fälle sind gebessert, 2 unbeeinflusst geblieben; ein Todesfall in Zusammenhang mit der Operation ist nicht beobachtet. Zu diesen 33 Fällen sind aus den letzten Jahren mehrere Fälle meiner eigenen Beobachtung sowie solche von Capart [5]), Cam-

1) König. Lehrbuch der speziellen Chirurgie. 7. Aufl. 1893. Bd. I. S. 294.
2) Centralblatt für Chirurgie. 1888. Nr. 10.
3) Berliner klin. Wochenschr. 1872. Nr 27–28. Nr. 32.
4) A. C. Grönbech. Om Naesesvaelypolypes. Inaug.-Dissert. Kopenhagen 1888.
5) Internat. Centralbl. für Laryngol. Bd. VII. S. 539.

pell[1]), Kuttner[2]) hinzuzufügen, in denen die Elektropunktur bei Nasenrachenpolypen mit Erfolg angewendet worden ist.

Es wird nun aber zu Gunsten der Voroperationen die ausserordentliche Recidivfähigkeit der Nasenrachenpolypen geltend gemacht, welche sich am ehesten durch eine möglichst radikale Entfernung oder Zerstörung der Geschwulstinsertion an der Schädelbasis bekämpfen lasse. Allein selbst die eingreifendsten Voroperationen sind nicht im Stande, eine ausreichende Garantie für eine gründliche Exstirpation zu geben. Thatsache ist vielmehr, dass auch in solchen Fällen, in denen selbst temporäre und definitive Resektionen des Oberkiefergerüstes zu Hilfe genommen wurden, Recidive doch nicht ausgeblieben sind. Beispielsweise hat Burow[3]) bei einem und demselben Patienten zuerst die v. Langenbeck'sche temporäre Resektion und dann wegen Recidivs die totale Resektion des Oberkiefers ausgeführt. Die Statistik von Grönbech[4]) ergibt, dass bei 17 Fällen von Nasenrachenpolypen mit Präliminaroperationen, abgesehen von den Todesfällen, 7mal unvollständige Entfernung der Geschwulst und 4mal Recidive konstatiert worden sind. Desgleichen zeigt eine Zusammenstellung von Lincoln[5]), welche 28 Fälle mit 39 präliminaren Resektionen der Gesichtsknochen umfasst, dass, (abgesehen von 8 Todesfällen) 14mal innerhalb eines Jahres Recidive konstatiert worden sind, während nur 4 Fälle während dieser Zeit frei von Recidiven geblieben sind; in den übrigen 13 Fällen ist hierüber nichts bekannt.

Diese ungünstigen Ergebnisse der Voroperationen können übrigens denjenigen nicht Wunder nehmen, der dieselben aus eigener Erfahrung kennt. Denn selbst die temporäre Oberkieferresektion vermag die Ursprungsstelle der Tumoren kaum ausreichend zugängig zu machen, und dazu wird die Abtragung derselben gewöhnlich durch die starke Blutung erschwert, welche bei den dürftig entwickelten Kranken oft lebensgefährlichen Kollaps bewirkt und die Unterbrechung oder rasche Beendigung der Operation verlangt.

Die häufigen Recidive haben nun bei den Nasenrachenfibroiden glücklicherweise nicht dieselbe Bedeutung, wie bei den malignen Tumoren. Sie treten keineswegs jedesmal schwerer auf, sondern

1) Ibid. Bd. V. S. 379.
2) Berliner klin. Wochenschr. 1889. Nr. 46—47.
3) Internat. Centralblatt für Laryngol. 1885. S. 228.
4) A. a. O.
5) Transact. of the Amer. Laryngol. Associat. T. V. 1883. p. 88.

lassen sich oft durch einfachere Eingriffe in Schranken halten, ja sie bleiben selbst nach unvollständiger Exstirpation ganz aus — sobald die Kranken die Grenze des Wachstumsalters erreicht haben. Diese Thatsache ist für unsere ganze Beurteilung der Krankheit von der grössten Bedeutung. Sie ist zuerst von Legouest und Gosselin in ihrer vollen Bedeutung erkannt, welche die Nasenrachenpolypen als eine Krankheit des Wachstumsalters bezeichnet haben: dieselben treten gewöhnlich im 2. Jahrzehnt auf und zwar fast ausschliesslich beim männlichen Geschlecht, und zeigen vom 25. Jahr an Neigung zur Rückbildung, welche sich hie und da durch allmähliches spontanes Verschwinden der Geschwulst (Lafont, Gosselin), regelmässig aber durch das Ausbleiben von Recidiven selbst nach unvollkommener Entfernung dokumentiert. Ich habe diese Erfahrung bei einer ganzen Anzahl von Kranken zu machen Gelegenheit gehabt.

Unsere Aufgabe besteht also darin, die Recidive, sobald sie Beschwerden und Störung verursachen, zu beseitigen, wenn auch die radikale Exstirpation nicht gelingt, bis die Kranken die Altersgrenze erreicht haben, die sie vor weiteren Recidiven schützt. Ich habe bei grösseren Recidiven meist die Abtragung mit der galvanokaustischen Schlinge, bei kleinen flachen breitbasigen Tumoren die öfters wiederholte Zerstörung mit dem Galvanokauter angewandt, die unter Leitung des Spiegels geschieht. Auch mittelst Elektrolyse habe ich in einer Reihe von Fällen die Recidive behandelt und in Schranken gehalten, und auch gegenwärtig sind einige Kranke mit Nasenrachentumoren in meiner Beobachtung, welche von Zeit zu Zeit zur Abhaltung einiger elektrolytischen Sitzungen erscheinen, um wieder eine Verkleinerung der nur langsam nachwachsenden Geschwulst zu erreichen.

Wir haben jedoch bisher nur die Fälle, wie sie gewöhnlich in Behandlung kommen, im Auge gehabt, bei denen sich die Wurzel und die Ausbreitung der Tumoren auf den Nasenrachenraum beschränkt. Wie steht es nun aber mit den schweren Formen, welche von der Nasenrachenhöhle aus nach den verschiedensten Richtungen Fortsätze in die benachbarten Spalträume und Höhlen ausschicken? Ich meine hier namentlich diejenigen Fälle, welche v. Langenbeck als die retromaxillaren Tumoren bezeichnet hat. Sie nehmen entweder ihren Ursprung von dem Dach der Rachenhöhle und senden von hier aus einen Fortsatz durch das Foramen spheno-palatinum in die Fossa spheno-maxillaris oder sie nehmen ihren Ausgang von

der Fossa pterygopalatina und schicken von hier aus Fortsätze einerseits in die Rachenhöhle, andererseits in die Fossa spheno-maxillaris. Diese retromaxillare Ausbreitung der Geschwulst kommt oberhalb und unterhalb des Jochbogens als sichtbarer Tumor der Schläfengrube und Wange zum Vorschein, ausserdem dringt zuweilen ein Fortsatz durch die Fissura orbitalis inferior in die Augenhöhle vor und verdrängt den Bulbus. Für diese Formen der Nasenrachenpolypen mit retromaxillaren und orbitalen Fortsätzen stellen die beiden in Tafel XI und XII wiedergegebenen Fälle sehr ausgesprochene Beispiele dar.

Es leuchtet ohne weiteres ein, dass in diesen schwierigen Fällen die Geschwulst ohne künstlichen Zugang nicht zu entfernen ist. Für sie gilt die Langenbeck'sche temporäre Oberkieferresektion als die normale Voroperation. Sie legt in der That sowohl die Wurzel als die Fortsätze der Geschwulst frei und gestattet sie im Zusammenhang zu entfernen. Allein man soll sich nicht darüber täuschen, dass die Operation mit nicht geringer Lebensgefahr verbunden ist. Es ist die Gefahr starker Blutung, wie sie nicht bloss bei allen Resektionen der Gesichtsknochen auftritt, sondern gerade in diesen Fällen dadurch besonders profus wird, dass Verletzungen der Geschwulst selbst durch die Sägeschnitte nicht zu vermeiden sind. Dazu kommt, dass bekanntlich diese Tumoren oft sehr blutreich sind und sogar zum Teil kavernösen Bau aufweisen, so dass sie geradezu als Angiofibrome zu bezeichnen sind. Die Kranken selbst sind aber durch die vorausgegangenen Blutungen oft anämisch und infolge der Behinderung der Atmung in der körperlichen Entwicklung zurückgeblieben, so dass sie Blutverluste schwer ertragen. Bei drei Operationen nach Langenbeck habe ich jedesmal eine sehr starke Blutung erlebt; das einemal ging sie ohne üble Folgen vorüber, das zweitemal führte sie zu schwerem Kollaps, das drittemal zum Tod auf dem Operationstisch. Auch König hat einen Kranken durch Verblutung während der Operation verloren. Es ist mir deshalb unerfindlich, dass die Langenbeck'sche Operation von manchen Autoren [Tillmanns [1])] ohne weiteres als ungefährlich erklärt wird. Uebrigens ergibt auch die Statistik von Lincoln [2]), dass unter 39 Operationen dieser Art (mit Resektionen der Gesichtsknochen) 8mal ein tötlicher Ausgang während oder

1) Tillmanns. Lehrbuch der spez. Chirurgie. S. 306.
2) A. a. O.

unmittelbar infolge der Operation eingetreten ist und 3mal das Leben nur mit knapper Not erhalten blieb.

Ich habe deshalb in den beiden letzten Fällen von Nasenrachenpolypen mit retromaxillaren und orbitalen Fortsätzen einen andern Weg eingeschlagen, der sich ausserordentlich bewährt hat: man verzichtet auf die Entfernung des Tumors im Zusammenhang und in einem Akt und *beseitigt den Nasenrachenteil auf dem Wege der natürlichen Zugänge, während man den retromaxillaren Teil mittelst temporärer Resektion des Wangenbeines entfernt.*

Diese letztere Operation, die *temporäre Resektion des Wangenbeins*, bietet keine besondere Schwierigkeit und macht den Tumor bis zu seiner stilförmigen Verbindung mit dem Rachenteile in dem Foramen spheno-palatinum gut zugänglich. Sie wird in etwas verschiedener Weise ausgeführt, je nachdem die Orbita frei oder gleichfalls von einem Fortsatz der Geschwulst eingenommen ist.

Nimmt die Geschwulst bei freier Orbita die Schläfengrube und Wange ein, wie in dem Falle Taf. XI, so führt man den Hautschnitt hinter dem äusseren Augenwinkel etwas schräg von hinten oben nach vorn unten; er beginnt am oberen Rand der Schläfengrube und endigt in leichtem Bogen nach hinten auslaufend etwas oberhalb des Niveaus des Mundwinkels. Auf diesen senkrechten Schnitt wird ein Horizontalschnitt längs dem oberen Rand des Jochbogens geführt. Beide Schnitte werden bis auf den Knochen vertieft. Nun wird in dem ersten Schnitt der Jochbeinkörper mit der Stichsäge in senkrechter Linie durchsägt und darauf in dem zweiten Horizontalschnitt mittelst eines Meiselschlages das hintere Ende des Jochbogens durchtrennt. Jetzt wird der untere Lappen samt Jochbogen und Masseter nach unten aussen, der obere Lappen nach oben aussen geklappt, worauf man den Tumor aus der Fossa spheno-maxillaris im Zusammenhang ausschälen und bis zu seinem Stil in der Fissura spheno-palatina verfolgen kann.

Ist die Orbita von einem Fortsatz der Geschwulst eingenommen, wie in dem Tafel XII abgebildeten Falle, so wird das ganze Wangenbein samt seinem orbitalen Teile aufgeklappt. Ein senkrechter Schnitt beginnt 1 cm hinter dem Augenwinkel und wird in einem nach vorn konvexen Bogen nach abwärts geführt. Ein zweiter horizontaler Schnitt verläuft vom äusseren Augenwinkel längs dem oberen Rand des Jochbogens bis dicht vor das äussere Ohr. Mit Stichsäge und Meisel geschieht die Knochentrennung an

drei Stellen: an der Verbindung des Wangenbeins mit dem Stirnbein in horizontaler Richtung, an der Verbindung mit dem Oberkieferbein durch die Fissura infraorbitalis in senkrechter Richtung, und schliesslich am hinteren Ende des Jochbogens. Jetzt kann das ganze Wangenbein nach aussen unten aufgeklappt werden, worauf der den Grund der Orbita und die Fossa spheno-maxillaris ausfüllende Tumor direkt zugänglich ist.

Die beiden Fälle, in denen ich die beschriebene Behandlungsmethode angewandt habe, sind in Kürze folgende:

1. Fall.

Karl B., 16 Jahre alt, von Gamertingen, trat im Jahre 1887 in die Klinik ein. Schon seit einer Reihe von Jahren hatte er eine allmählich zunehmende Undurchgängigkeit der Nase beobachtet, so dass er mit offenem Munde atmen musste. Im 14. Lebensjahr wurde zuerst eine Anschwellung der linken Wange, im 15. Lebensjahr eine solche der linken Schläfengegend bemerkt, welche sich beide langsam vergrösserten. Zugleich begann die Sehkraft des linken Auges rasch abzunehmen, bis sie seit einem Jahr vollständig erloschen ist. Auf dem linken Ohr hat Patient seit einem Jahr über Geräusche und Abnahme des Gehörs zu klagen.

Patient ist für sein Alter in der körperlichen Entwicklung zurückgeblieben. Die linke Gesichtshälfte (vergl. Taf. XI Fig. 1) wird von einem ausgedehnten Tumor eingenommen, der die ganze Schläfengegend und die Wange vorwölbt, während die Gegend des Jochbogens an der Vorwölbung nicht Teil nimmt und daher eine schmale Abgrenzung zwischen dem Schläfen- und Wangentumor bewirkt. Die Geschwulst ist in ihrer ganzen Ausdehnung von gesunder völlig verschieblicher Haut bedeckt. Der Schläfentumor reicht vom äusseren Augenwinkel bis zum Ohr und greift nach vorne noch auf die linke Stirngegend über; er ist von halbkugeliger Gestalt und derber Konsistenz und lässt sich auf der Unterlage etwas bewegen, wobei er jedoch aus der Tiefe hervorzukommen scheint. Der Wangentumor reicht vom Jochbogen nach abwärts bis fast zum Kieferwinkel und setzt sich bei der Betastung aus mehreren Lappen zusammen, welche in der Substanz der Wange sich gegeneinander verschieben lassen.

Patient atmet nur durch den stets geöffneten Mund, die Sprache ist stark näselnd. Beide Nasenhöhlen erweisen sich als vollständig undurchgängig für den Luftstrom. Die Untersuchung des oberen Rachenraumes mit Finger und Spiegel ergibt, dass derselbe von einer Geschwulstmasse erfüllt ist, welche beide Choanen verlegt; sie hat etwas lappige Anordnung und ist von ziemlich weicher Konsistenz.

Auf dem linken Auge besteht vollständige Amaurose, auf dem rechten starke Amblyopie. Die Untersuchung mit dem Augenspiegel ergibt beider-

seits Optikusatrophie, links in weit vorgeschrittenerem Grade als rechts.

Es wird zunächst die elektrolytische Behandlung eingeleitet, in der Art, dass die eine Nadel vom Munde aus in den Rachentumor, die andere Nadel entweder durch die Nasenhöhle gleichfalls in den Rachentumor oder in den Schläfentumor eingesenkt wurde. Innerhalb 10 Wochen wurden 40 Sitzungen gehalten, der Erfolg war der, dass der Rachentumor sich soweit verkleinerte, dass die Choanenmündungen wieder frei wurden, während der Schläfentumor keine Abnahme seines Umfangs erkennen liess.

Bei der Wiederaufnahme des Patienten nach 2 Jahren (März 1889) fand sich der Rachentumor soweit zurückgegangen, dass die Choanenmündungen frei und die Nasenatmung wieder hergestellt war. Der Schläfen- und Wangentumor zeigte noch seinen früheren Umfang. Zur Beseitigung der durch denselben bedingten Entstellung suchte Patient wieder Hilfe.

Es wurde nun die Exstirpation des retromaxillaren Tumors mittelst temporärer Resektion des Wangenbeins vorgenommen. Winkelschnitt durch die Haut in Form eines senkrechten Schnittes über die Höhe und die ganze Länge der Geschwulst und eines horizontalen Schnittes längs dem oberen Rand des Jochbogens. Hierauf wurde der Jochbeinkörper durchsägt und der Jochbogen dicht vor dem Ohr durchmeisselt. Nun lässt sich der untere Lappen mit dem Jochbogen nach unten, der obere Lappen nach oben hinten umschlagen, nachdem beide von der Oberfläche des Tumors abpräpariert sind. Jetzt liegt der in der Mitte stark eingeschnürte Tumor frei da, welcher den Temporalmuskel nach hinten verdrängt.

Von allen Seiten wird die Geschwulst isoliert, wobei der vordere Rand des Schläfenmuskels eingeschnitten und überall starke arterielle und venöse Gefässe unterbunden werden müssen; namentlich an dem unteren Umfang der Geschwulst verlaufen zahlreiche, bleistiftdicke Venen. Zuletzt sitzt der Tumor nur noch mit einem kleinfingerdicken Stiel fest, der sich gegen die Fissura spheno-palatina verfolgen lässt und nach Abbindung mit Catgut durchschnitten wird. Knochennaht des reponierten Wangenbeins, Naht der Hautschnitte.

Der exstirpierte Tumor zeigte im allgemeinen derbe, stellenweise weichere Konsistenz. Die mikroskopische Untersuchung ergab die Beschaffenheit eines Fibroms mit zahlreichen, zum Teil stark erweiterten Gefässen, wobei stellenweise geradezu ein kavernöser Bau vorhanden war.

Nachdem die Wundheilung grösstenteils per primam erfolgt war, wurde der Patient nach 3 Wochen entlassen. Bei einem zufälligen Besuch nach mehr als 3 Jahren konnte bei dem nunmehr 22jährigen Patienten die völlige Heilung konstatiert werden (vgl. Taf. XI Fig. 2). Die Schläfengegend stellt nunmehr eine grubige Vertiefung dar, so dass der Jochbogen etwas stärker als auf der anderen Seite vorspringt. Die Haut daselbst zeigt eine Anzahl kleiner, rundlicher, weisser Narben von den

früheren Elektropunkturen herrührend und ausserdem die wenig sichtbaren Narben von den Hautschnitten. Das kosmetische Resultat ist ein vorzügliches. Beide Nasenhöhlen sind für die Luft vollkommen durchgängig. Rei der Untersuchung des oberen Rachenraumes ist die Mündung der Choanen frei, nur am Rachendach sind noch unregelmässige Geschwulstreste vorhanden.

2. Fall.

Friedrich Th., 19 Jahre alt, aus Herrenberg, bemerkte seit einem Jahr eine zunehmende Verstopfung der Nase und seit einem halben Jahr gänzliche Undurchgängigkeit für den Luftstrom. Innerhalb der letzten Monate haben sich ziemlich häufig stärkere Blutungen aus Mund und Nase eingestellt.

Bei der ersten Aufnahme des Patienten in die Klinik (Juni 1889) fiel es sofort auf, dass er nur durch den beständig offen gehaltenen Mund atmen konnte; die Atmung durch die Nase war vollständig aufgehoben. Die Untersuchung der Rachenhöhle mit Spiegel und Finger ergab, dass dieselbe von einem etwa hühnereigrossen Tumor erfüllt war, welcher das Gaumensegel nach vorn gegen die Mundhöhle vorwölbte. Die Geschwulst ist grösstenteils mit Schleimhaut überzogen, nur ein 10pfennigstückgrosses Stück ist ulceriert; sie fühlt sich derb an und zeigt eine gelappte Gestalt. Bei der Spiegeluntersuchung verlegt der Tumor vollständig beide Choanen, bei der Fingeruntersuchung findet man, dass er in die linke Choane einen Fortsatz schickt, der jedoch nur den hintersten Teil der linken Nasenhöhle einnimmt. Der untere Teil des Tumors lässt sich mit dem Finger umgehen, ohne dass Verwachsungen mit der hinteren Rachenwand sich finden, die Ursprungsstelle ist jedoch nicht zu erreichen.

Es wird die Abtragung des Tumors mittelst der galvanokaustischen Schlinge vorgenommen. Die Schlinge wird durch die linke Nasenhöhle in den Rachen eingelegt und mit dem Finger vom Munde aus um den Stiel des Tumors herumgelegt; die Durchtrennung geschieht langsam und fast ohne Blutung. Die Geschwulst ist fast hühnereigross, etwas gelappt, an einer Stelle oberflächlich ulceriert.

Nach der Operation wurde der Patient mit freier Nasenatmung entlassen und blieb ein Jahr lang gesund und arbeitsfähig. Dann stellten sich von Zeit zu Zeit wieder Blutungen aus Nase und Mund ein. Die Nasenatmung wurde wieder behindert, ausserdem bildete sich jetzt ein linksseitiger Exophtalmus aus. Von einem Arzte wurden von der Nase aus 3mal Teile des Rachentumors entfernt.

Bei der zweiten Aufnahme des Kranken (Februar 1892) fällt am meisten ein sehr starker Exophthalmus auf der linken Seite auf, indem der Bulbus zum grössten Teil aus der Orbita hervorgedrängt ist (vergl. Taf. XII Fig. 1). Im unteren Umfang des Bulbus ist die Conjunctiva

stark injiciert und chemotisch, die Pupille ist erweitert und reagiert nur schwach auf Lichteinfall. Die Bewegungen des Bulbus sind ganz aufgehoben, das Sehvermögen ist bedeutend herabgesetzt. Beim Eindringen mit der Fingerspitze unter den Bulbus fühlt man in der Tiefe der Orbita einen Tumor.

Daneben sieht man eine leichte, geschwulstförmige Vorwölbung der linken Wangengegend dicht unterhalb des Jochbogens und fühlt daselbst sowohl von aussen als von der Mundhöhle aus einen derben, flachen Tumor, der sich um den Oberkiefer herum in die Tiefe verfolgen lässt. In der Rachenhöhle sind noch Geschwulstreste vorhanden, doch sind beide Nasenhöhlen für den Luftstrom durchgängig.

Exstirpation des retromaxillaren und orbitalen Tumors mittelst temporärer Resektion des Wangenbeins. Der Hautschnitt hat die Form eines Winkelschnittes, indem ein Horizontalschnitt vom äusseren Augenlidwinkel längs dem oberen Rand des Jochbogens bis dicht vor den Gehörgang geführt und auf diesen 1 cm hinter dem äusseren Augenwinkel ein senkrechter Schnitt nach abwärts gesetzt wird, der etwas bogenförmig nach hinten ausläuft. Nun wird mit Stichsäge und Meisel zuerst die Verbindung des Wangenbeins mit dem Stirnbein bis zur Fissura orbitalis inferior durchtrennt und hierauf die Verbindung desselben mit dem Oberkieferbein, nachdem der Boden der Orbita in seinem äusseren Teile freigelegt ist. Hierauf wird das hintere Ende des Jochbogens dicht vor dem Ohr durchgemeiselt, und nun lässt sich der Weichteilknochenlappen vollständig aufklappen, der den äusseren unteren Teil der Orbitalwand enthält. Man kommt nun auf den Tumor, welcher den vorderen Rand des Musc. temporalis vorwölbt und nach Trennung seiner bindegewebigen gefässreichen Hülle sich als eine gelappte Geschwulstmasse präsentiert, welche nach hinten aussen und unten Fortsätze schickt. Mit einiger Schwierigkeit werden diese isoliert, und nun der sich verjüngende Stiel bis zur Fissura sphenopalatina verfolgt und hier durch gewaltsame Torsion abgerissen. Die hiebei eintretende Blutung wird sofort durch Eindrücken eines Tampons gestillt. Endlich dringt man nach Emporheben des Bulbus auf den weichen und sehr blutreichen Orbitaltumor vor; er wird stumpf isoliert und der Stiel ganz in der Tiefe der Fossa spheno-maxillaris abgebunden und durchtrennt. Der Grund der Wunde wird mit einem Streifen Jodoformgaze tamponiert, dessen Ende aus dem unteren Wundwinkel herausgeleitet wird. Nach Reposition des Knochens werden beide Durchsägungsstellen des Knochens mit je zwei Catgutnähten durch Periost und Fascie vereinigt und schliesslich der Hautschnitt exakt genäht.

Der exstirpierte Tumor aus der Fossa spheno-maxillaris ist gelappt, abgeplattet, von sehr derber Konsistenz; er ist 5 cm lang, 4 cm breit und 1,5 cm dick. Der Stiel ist abgeplattet, 2,5 cm breit, 0,5 cm dick. Der Orbitaltumor ist gleichfalls gelappt, viel weicher, der Stiel

dicker. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die Diagnose eines derben, zellarmen Fibroms mit spärlichen Gefässen.

Die Heilung der Wunde ging ohne jede Störung vor sich, der Tampon wurde am 5. Tage ohne Nachblutung entfernt.

Patient stellte sich vor 1½ Jahren wieder vor. Er ist vollkommen gesund und arbeitsfähig, am linken Auge ist keine Spur von Hervortreibung zu sehen, das Sehvermögen desselben bedeutend gebessert. Das Jochbein ist fest eingeheilt, von der Operation sind kaum die linearen Hautnarben mehr zu sehen (vergl. Taf. XII Fig. 2).

Die beiden angeführten Fälle sprechen gewiss zu Gunsten meines Vorschlages, bei den retromaxillaren Nasenrachen-Tumoren die vor und hinter dem Oberkiefer gelegenen Fortsätze gesondert in Angriff zu nehmen. Dieser Weg vermeidet die Lebensgefahr und Entstellung, welche mit der Entfernung der Geschwulst in einem Akt verbunden ist, da letztere das Aufklappen des ganzen Oberkiefers verlangt. Der Einwand, dass diese letztere Operation eine radikalere Entfernung der Geschwulst gewährleistet, ist hinfällig, da auch sie erfahrungsgemäss häufig von Recidiven gefolgt ist. Mein Vorschlag gründet sich dagegen darauf, dass es sich eben um eine gutartige Geschwulstform des Wachstumsalters handelt, welche an der Grenze desselben die Neigung zu Recidiven von selbt verliert, so dass auch unvollständige Exstirpationen genügen, den Kranken bis zur schützenden Altersgrenze zu führen.

Ein Blick auf die beigegebenen Abbildungen auf Taf. XI und XII lehrt überzeugend, dass mittelst der **temporären Resektion des Jochbeins** selbst in den schwersten Fällen von retromaxillaren Nasenrachenfibroiden, mit ausgedehnten Tumoren der Schläfe, Wange und Orbita vollständige Heilung ohne jede Entstellung zu erzielen ist.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

XXIII.

Ueber den Strohkohleverband.

Von

Dr. Z. Kikuzi
in Tokio (Japan),

früherem Volontärarzt an der Tübinger Klinik.

Das zu dem heutzutage allgemein üblichen trockenen antiseptischen bezw. aseptischen Verband notwendige Material soll folgenden Ansprüchen möglichst entsprechen:

1) Das Verbandmaterial muss ein starkes Aufsaugungsvermögen haben,

2) es muss elastisch und weich sein, damit es überall gleichmässig an die Wundfläche angedrückt werden kann,

3) es muss sich schnell und leicht desinficieren lassen, damit man nicht, wenn Eile geboten erscheint, wegen einer komplicierten Desinfektionsmethode Gefahr läuft, die Keimtötung unvollkommen zu machen,

4) es muss überall zu beschaffen sein, damit nicht der Arzt z. B. im Kriege oder bei Unglücksfällen in entlegenen Gegenden in die Lage kommt, wegen Mangels an Verbandmaterial machtlos dazustehen,

5) es muss leicht und einfach anzuwenden sein, damit nicht

die Vollkommenheit des Materials wieder illusorisch wird durch eine zeitraubende Applikation in Fällen, wo Schnelligkeit das erste Gebot ist,

6) der Preis darf nicht zu hoch sein, so dass man dasselbe Material für Reiche und Arme verwenden kann.

Diese sechs Eigenschaften sollte der Verbandstoff haben, allein bis jetzt sind wir noch nicht im Besitze eines solchen Ideals. Die gegenwärtig von einer grossen Anzahl Chirurgen gerühmte und gebrauchte Gaze besitzt nur Resorptionsvermögen, Weichheit und Elastizität, ist hingegen nicht leicht zu desinficieren, nicht immer und überall in genügender Menge zu bekommen und zeichnet sich nicht durch Billigkeit aus. Dessen ungeachtet benutzt man sie heute noch fast allgemein, weil gegenwärtig kein Material mit ihr konkurriert oder sie gar übertrifft, wenngleich der hohe Preis eine Anzahl Spitäler und Aerzte veranlasste, statt ihrer Baumwolle, Watte, Moos, Holzwolle etc. anzuwenden.

Seit meiner Rückkehr aus Europa im Sommer 1890 habe ich binnen Jahresfrist Gelegenheit gehabt, im Militärlazaret zu Tokio über hundert blutige Operationen auszuführen. Obgleich das in Anwendung gebrachte Verbandmaterial mehr oder weniger verschiedenartig war, so benutzte ich doch hauptsächlich den trockenen antiseptischen Gazeverband. In der grössten Anzahl der Fälle verwendete ich für einen einmaligen Verband 8—9 m Gaze, in einer bei weitem kleineren Zahl nur 2—3 m. Ausserdem brauchte ich zum Einwickeln 1—2 Gazebinden; somit stieg der Preis für einen Verband pro Kopf auf 1,60 Frcs. Man würde also für 100 Operationen 900, für 1000 9000 m Gaze benötigen, wozu für Verbandwechsel noch etwa die Hälfte oder gar ²/₃ mehr hinzukommt. Im Sanitätswesen unserer Armee benutzt man allgemein Gaze, ebenso wie dies bei unserer Marine, in den Universitätskliniken, Rotkreuzkrankenhäusern und sonstigen öffentlichen und privaten Spitälern gegenwärtig der Fall ist. Es stellt sich also namentlich für die Armee die Ausgabe für den Gazeverband bereits in Friedenszeit auf eine ganz enorme Höhe. Wie hoch würde sich dieselbe aber im Kriegsfall beziffern?

Seit lange wird nun schon bei allen Nationen eifrigst darüber nachgedacht und daran gearbeitet, dem im Kriegsfalle sicher eintretenden Mangel an Verbandmaterial abzuhelfen. Früher war das Verbandmaterial bei den einzelnen Nationen verschieden, allein seit der Einführung der antiseptischen Gaze bedient man sich derselben fast allgemein. Da es nun sehr schwer, ja unmöglich ist, eine so

grosse Quantität Gaze im gegebenen Falle plötzlich und auf einmal zu beschaffen, so stapelt der eine Staat während des Friedens einen grossen Vorrat von Gaze auf, während ein anderer wieder mit irgend einer Fabrik oder Gesellschaft einen Vertrag schliesst auf sofortige Lieferung des nötigen Materials im gegebenen Fall. Meines Wissens gibt es in Japan — ausser einer grossen Firma in Tokio — nur einige wenige Gazefabriken, und in diesen wird die Gaze nicht mit der Maschine sondern durch Frauenhand hergestellt, was die Schwierigkeit erhöht, auf einmal eine grosse Menge Gaze zu beschaffen.

Gesetzt nun auch der Fall, die Massenproduktion wäre möglich, so tritt uns als weitere Schwierigkeit der regelrechte Transport und die für denselben notwendige Zeit entgegen. Vor nicht gar langer Zeit haben wir den Mangel an Gaze unangenehm verspürt, als wir bei dem Erdbeben von Mino-Owari wegen der Zerstörung der Bahnlinie viele Tage auf die Ankunft dieses Verbandmaterials warten mussten. Was hätten wir mit den Verletzten anfangen sollen, wenn wir sie nur mit Gaze hätten behandeln müssen? Es darf deshalb die Gaze nicht das alleinige Verbandmaterial für uns sein, sondern wir müssen ausser ihr ein anderes Verbandmaterial haben, das zu jeder Zeit überall in genügender Menge leicht erhältlich ist: dieses ist der erste Grund, der mich bewog, nach einem neuen Verbandstoff zu suchen.

Der zweite Punkt betrifft die grosse Kostspieligkeit des Gazeverbandes. Der Preis für 10 m desinficierte Verbandgaze beträgt in Tokio ca. 1,33 Frcs, also für 10 000 m 1330 Frcs. Wie gering aber wird im Verhältnis zu den Kosten der Dienst sein, den 9000 m Gaze im Kriege oder bei grossen Unglücksfällen leisten? Ebenso ist ja auch in Friedenszeiten die Ausgabe der Spitäler für Verbandmaterial eine unverhältnismässig hohe.

Aus diesen Gründen war es seit lange mein Bestreben, ein Verbandmaterial zu finden, das den Charakter der Gaze besitzt, überall und zu jeder Zeit in genügender Menge zu beschaffen, leicht zu desinficieren und für billigen Preis zu haben ist. Es lag mir umsomehr am Herzen, als von der grossen Anzahl von Stoffen, die die Gaze ersetzen zu können schienen, nicht ein einziger der genaueren Untersuchung Stand hielt. Erst im Sommer 1891 glückte es mir endlich, ein neues Verbandmaterial zu finden: die sogen. „Strohkohle", welche bei genauerer Untersuchung alle jene oben von mir als nötig bezeichneten Eigenschaften aufwies. Anfangs habe ich sie nur nach blutigen Operationen angewendet, allerdings be-

reits mit gutem Erfolg, da aber meine Erfahrung noch zu jung, so war ich nicht in der Lage meine Resultate als definitive aufzustellen. Am 31. Juli 1891 reichte ich Sr. Excellenz dem Generalstabsarzt Dr. Ischigro nach einer Anzahl Erfahrungen die Versuchserfolge und Behandlungsresultate schriftlich ein; dieser Bericht ist damals in einer Anzahl medicinischer Zeitungen und Zeitschriften erschienen. Seither, also seit 1½ Jahren, benutzte ich den neuen Verbandstoff in der Spitalpraxis und habe namentlich bei vielen hundert blutigen Operationen immer das gleich gute Resultat gehabt; ausserdem haben meine Kollegen im Militärlazaret ebenfalls das Material versucht und denselben eklatanten Erfolg erzielt. Besonders hat mir Stabsarzt Dr. Kisawa in dieser Frage hilfreich zur Seite gestanden, wofür ich ihm andurch meinen Dank abstatte. Im Winter 1891, als wir als Vertreter der militärärztlichen Gesellschaft nach der Mino-Owarigegend, wo das heftige Erdbeben damals so kolossale Verwüstungen angerichtet hatte, geschickt wurden, haben wir die Strohkohle als Verbandmaterial gebraucht und ein sehr gutes Resultat bei der Behandlung der 1600 Verwundeten bekommen; die Notizen hierüber sind in einer kleinen Schrift: „Bericht aus der Erdbebengegend 1891" niedergelegt. Im Militärlazaret und Hakuai-Spital zu Hiroschima hat man meinem ersten Bericht zufolge ebenfalls Versuche gemacht und ist zum gleichen Resultat gekommen.

Da man also in meinem Vaterlande Japan die Strohkohle als Verbandmaterial angewendet und als sehr brauchbar anerkannt hat, so halte ich es für angebracht, zur Weiterverbreitung jetzt die genauere Beschreibung der Eigenschaften, die Zubereitung, die Anwendungsmethode etc. anzuschliessen.

I. Eigenschaften der Strohkohle.

Die „Strohkohle" ist der nach der Verbrennung von Reisstroh zurückbleibende schwarze Rückstand. Die Untersuchung der chemischen Eigenschaften derselben habe ich Herrn Oberapotheker Hirajama und Herrn Apotheker Mazui übertragen. Die beiden Herren waren sehr gerne bereit, die qualitative und quantitative Analyse auszuführen, wofür ich ihnen an dieser Stelle danke. Hier ihr Bericht:

1. Chemische Untersuchung der Strohkohle.

Das für die vorliegende Untersuchung benützte Material ist die sogenannte „Strohkohle", welche im Militärlazaret zu Tokio zur Herstellung von Verbänden gebraucht wird und von der 90er Ernte

stammt. Das betreffende Material ist fast schwarz und enthält neben verkohlten Bestandteilen, die mehr oder weniger die ursprüngliche Gestalt beibehalten haben, graue, pulverförmige Aschenbestandteile, braune oder dunkelbraune, noch nicht genügend verbrannte Stoffe, sowie dem Material vorher anhaftenden oder bei der Verbrennung beigemischten Sand. In 100 Teilen dieser trockenen Substanz sind enthalten: 6,871 Wasser, 69,071 Aschenbestandteile und 24,058 unverbrennbare Substanzen.

Um die löslichen Bestandteile und das Verhältnis derselben zu den unlöslichen festzustellen, wurde ein gewisses Quantum dieser lufttrockenen Substanz mit dem zehnfachen Volumen Aq. dest. übergossen und während 24 Stunden ausgelaugt. Die qualitative und quantitative Analyse der auf diese Weise erhaltenen, braunen, stark alkalischen Flüssigkeit, deren spezifisches Gewicht sich auf 1,00562 belief, ergab folgendes:

Qualitative Analyse: Calium, Natrium, Aluminiumoxyd, Kalk, Magnesia, Eisen, Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure, Silicate und organische Substanzen.

Quantitative Analyse: Die festen Bestandteile, welche in 100 gr der obigen Lauge enthalten sind und 0,79 gr wiegen

	Wasser	Natrium-silicat	Chlornatrium	Kalium-carbonat	Natrium-phosphat	Natrium-carbonat	Kalium-sulphat	Kalium-sulphat	Magnesia, Eisen, Aluminiumoxyd, organ. Substanzen	Summa
100 gr Lauge enthalten	99,205	0,423	0,089	0,069	0,061	0,059	0,009	0,009	0,076	100,0
100 gr feste Bestandteile enthalten		54,207	11,195	8,679	7,673	7,421	1,132	1,132	8,561	100,0

Der Alkaligehalt von 100 gr Strohasche beträgt 4,14 gr, dies repräsentiert jedoch nur den Gehalt an Natronlauge. Um dieses festzustellen, nahm man ein gewisses Quantum der zu untersuchenden Substanz, setzte kaltes Wasser zu und kochte. Nach dem Aufkochen filtrierte man ungefähr 30mal, bis das Residuum keine alkalische Reaktion mehr zeigte. Vom Filtrat nahm man ein gewisses Quantum und bestimmte den Alkaligehalt wie oben angegeben.

2. Aufsaugungsfähigkeit.

Will man die Aufsaugungsfähigkeit einer Substanz prüfen, so muss man irgend eine andere bekannte Substanz als Massstab benützen; in diesem Falle wählte ich die gegenwärtig als Verbandmaterial gerühmte entfettete Gaze und Baumwolle. Das Resultat der Untersuchung war folgendes:

Gewicht des angewendeten Materials	Gewicht der im Maximum aufgesaugten Flüssigkeit	Gewicht der nach dem Auspressen im Material noch vorhand. Flüssigkeit	Gewicht der tägl. Verdunstung aus dem getränkten Material nach 24, 48, 72, 96, 120, 148 Stunden
I. entfettete Baumwolle 5,0	80,0	43,0	4,0 8,0 13,0 19,0 26,0 38,0
II. entfett. Gaze 8,0	66,0	44,0	4,0 10,0 17,0 25,0 33,0 44,0
III. Strohkohle 15,0	65,0	58,0	5,0 10,0 16,0 24,0 30,0 43,0

Das Restgewicht am 7. Tage betrug bei I 5,0, II 8,0, III 15,0 gr.

Das Gewicht des untersuchten Materials ist deshalb verschieden, weil ich die Aufsaugungsfähigkeit für gleiche Volumina bestimmen wollte. Das Gewicht der im Maximum aufgesaugten Flüssigkeit wurde so bestimmt, dass ich das Material wog, nachdem ich es zwischen zwei Fingerspitzen gefasst, eine Weile ins Wasser getaucht und dann vollständig hatte abtropfen lassen. Das Gewicht der nach dem Auspressen im Verbandmaterial noch vorhandenen Flüssigkeit ist dasjenige, welches ich erhielt, nachdem ich das getränkte Material auf eine schiefe Ebene (Eisenplatte) von 45° Neigung gebracht, mit einer andern Eisenplatte bedeckt, welche noch durch ein Gewicht von 1,5 Kilo beschwert wurde, und so 5 Minuten belassen hatte. Um das Verdunstungsgewicht festzustellen habe ich, wie bereits oben angedeutet, das nach dem Anspressen abgewogene Material bei Zimmertemperatur liegen lassen und täglich zu bestimmter Stunde wieder gewogen.

Wie aus der Tabelle ersichtlich, übertrifft also die Strohkohle in Bezug auf Aufsaugungsfähigkeit das gleiche Volumen entfetteter Gaze und Baumwolle und steht, was Verdunstgrad anlangt, ebenfalls nicht hinter beiden zurück, so dass sie in dieser Hinsicht ebenfalls mit denselben zu konkurrieren vermag. Ueber eine von ihm angestellte Untersuchung betreffs der Aufsaugungsfähigkeit von Strohasche und Gaze hat Herr Operapotheker Hirajama die Güte gehabt, mir folgenden Bericht einzusenden, welcher ebenfalls beweist, dass die Strohasche in dieser Hinsicht der Gaze überlegen ist. „Man füllte ein bestimmtes gleiches Quantum Strohasche und Gaze

unter gleichen Bedingungen in zwei an beiden Seiten offene gleichkalibrige Glasrohre, deren eines Ende man dann in ein Gefäss mit Wasser eintauchte, um so die Geschwindigkeit der Aufsaugung zu messen und die in der gleichen Zeit auf beiden Seiten aufgesaugte Flüssigkeitsmenge zu wiegen. Während bei der Gaze nach ¼ Stunde das Wasser etwa ⅙ der ganzen Rohrlänge befeuchtet hatte und 10% Abnahme im Wassergefäss zeigte, sah man bei dem Strohascheglas einen grösseren Anstieg in derselben Zeit und eine Wasserabnahme im Behälter um 21%".

3. Elastizität und Weichheit

Da die Strohkohle sehr weich und porös ist, so bedingt das natürlich auch eine gewisse Elastizität. Sie ist als solche sehr geeignet zur Wundbedeckung, wenn man sie in beliebig grosse und kleine Kissen gefüllt hat, die auf die Wundfläche gebracht einen leichten und gleichmässigen Druck ausüben.

4. Desinfektion.

Das beste Desinfektionsmittel ist bekanntlich die Hitze und dieses kommt bei der Bereitung der Strohasche durch Verbrennung direkt zur Anwendung, so dass unmittelbar nach ihrer Herstellung die Strohasche in dieser Hinsicht sofort gebrauchsfähig ist; ein Material, was so leicht, so vollkommen und so schnell sich desinficieren lässt, gibt es wohl kaum noch ein zweitesmal im Naturhaushalt.

5. Vorkommen.

Ueberall und zu jeder Zeit ist es möglich, Strohkohle zu bekommen, da fast in jedem Lande der Erde Halmfrüchte gebaut werden, deren Stroh sich ebenso gut eignet wie das Reisstroh. Im Fall, dass frisches Material nicht gleich zu beschaffen ist, so kann man nötigenfalls Stroh aus Betten, Ställen, Feldlagern etc. gleichviel ob alt, ob neu, ob schmutzig, ob rein anwenden, da es ja doch nach dem Verbrennen erst vollkommen anwendungsfähig ist.

6. Kostenpunkt.

Was den Kostenpunkt anbetrifft, so erhält man beim Verbrennen von 4000 gr Stroh ca. 1200 gr Strohkohle, also ungefähr ⅓, deren Preis sich selbst in Tokio, wo alles bekanntermassen sehr teuer ist, nur auf 50 Centimes beläuft. Bei dem zu einem Verband nötigen Material schwankt das Gewicht der anzuwendenden Strohkohle zwischen 50 und 100 gr, die Kosten eines Verbandes stellten

sich also auf höchstens 5 Centimes. Bei keinem andern Verbandmaterial findet man einen wohlfeileren Preis. Als Beleg sei nur angeführt, dass wir beim Erdbeben von Mino-Owari zur Behandlung von ca. 1600 Verletzten 8120 Strohgarben brauchten, deren Gewicht 2276 Kilo und deren Kosten nur 4 Frcs. (!) betrugen.

II. Bereitung der Strohkohle.

Es ist zwar Gebrauch, den Rückstand des verbrannten Reisstrohes „Strohasche" zu nennen, allein das Material ist kein reines Aschenpulver, sondern ein Gemisch von Kohle- und wenigen Aschenbestandteilen, weshalb man es besser „Strohkohle" nennt. Um dieses kohlereiche und aschearme Material herzustellen, muss die Verbrennung, wie bei der Zubereitung der Holzkohle, bei ungenügender Luftzufuhr stattfinden. Am besten nimmt man einen grossen eisernen Kessel, füllt denselben mit Stroh und zündet an. Sobald das Stroh verbrannt ist, deckt man den Kessel eine Weile fest zu, um ihm nach kurzer Zeit die abgekühlte „Strohkohle" entnehmen zu können. Einen hierzu geeigneten Kessel findet man überall; sollte man jedoch grösserer Mengen benötigen, so kann man das Verbrennen auch auf der Scheunentenne oder im Stall oder im Hausflur, kurz da, wo ein fester Boden ist und man durch Schliessen der Thüren die Luftzufuhr abstellen kann, vornehmen. Man darf aber im letzteren Falle nur nicht vergessen, gleich nach dem Verbrennen den Rückstand umzurühren und abzukühlen, um dem überwiegenden Entstehen der Aschenbestandteile vorzubeugen. Da die Strohkohle ein sehr starkes Aufsaugungsvermögen besitzt und sonach die Feuchtigkeit der Luft mehr oder minder bald absorbiert, so ist es am besten, womöglich eine frisch bereitete anzuwenden; wir pflegen sie gewöhnlich kurz vor der Operation zu bereiten. Beim Mino-Owari Erdbeben war bei der täglichen Behandlung einer grossen Anzahl von Verwundeten ständig Jemand damit beschäftigt, im Vorraum der Operationsbaracke Strohkohle herzustellen.

III. Die Anwendungsweise der Strohkohle.

Um die auf die oben genau geschilderte Weise hergestellte Strohkohle als Verbandmaterial zu verwenden, soll man dieselbe in Leinwand einhüllen, jedoch bedarf diese meine ursprüngliche Anwendungsweise einiger von mir neuerdings erprobter Modifikationen; ich werde jedoch, da es mir instruktiver scheint, zuerst die alte Methode schildern und dann der neueren näher treten. Im desin-

ficierten ausgetrockneten Eiterbecken breiteten wir ein viereckiges Stück Gaze aus, brachten darauf ein beliebiges Quantum Strohkohle und schlugen, nach gleichmässiger Verteilung derselben, die vier Ecken der Gaze nach der Mitte zu um. Behufs Vermeidung des Durchfallens der Strohkohle durch die Maschen der Gaze wiederholte man diese Prozedur noch einmal, indem wir das so hergestellte Kissen nochmals in Gaze einhüllten. Bei dieser Methode fanden wir zuweilen Aschenpulver auf der Wundfläche. Wenngleich dies auch unschuldig ist, selbst wenn in grösserer Menge vorhanden, so widerspricht doch seine Anwesenheit dem obersten, leitenden Prinzip in der Wundbehandlung: der Reinlichkeit; ausserdem nimmt diese Methode des Einschlagens ziemlich viel Zeit in Anspruch. Gegenwärtig bediene ich mich folgender vollkommeneren und einfacheren Methode: man desinficiert gewöhnliche Leinwand nach deren Entfettung und fertigt im voraus aus derselben verschieden grosse, viereckige Säcke, welche zum Gebrauch, nach Sterilisation, mit Strohkohle gefüllt und zugenäht werden. Auf diese Weise kann man Zeit und Leinwand sparen, welch letztere sich ja im Gegensatz zur Gaze sehr gut reinigen und wieder gebrauchen lässt, und zugleich das Durchfallen der Kohle verhindert. Die Grösse, Gestalt und Dicke der Kissen soll man der betreffenden Wundfläche natürlich anpassen; hervorzuheben ist hier nur: das Kissen muss nach allen Richtungen hin etwa 3—4 cm über die Wunde hinausragen und eine Dicke von wenigstens 1,5 cm haben. Ich lasse jetzt drei Sorten von Kissen vorbereiten, deren ich mich bediene: grosse, mittelgrosse und kleine. Die grossen haben eine Länge von circa 2 dcm und eine Breite von $1^{1}/_{3}$ dcm, die mittelgrossen sind $1^{1}/_{3}$ dcm lang und 1 dcm breit und die kleinsten sind 1 dcm lang und $^{1}/_{7}$ dcm breit; alle haben eine Dicke von ca. 2 cm.

Wie ich oben schon auseinandergesetzt, bedient man sich am besten der frisch bereiteten Kissen, jedoch kann man auch seinen etwaigen Vorrat in einem möglichst luftdicht abgeschlossenen Raum, am besten in einem Blechkasten, einige Wochen lang aufbewahren. Bei auswärtigen Operationen braucht man nur die fertigen Säcke mitzunehmen und lässt Strohkohle an Ort und Stelle bereiten. Als Ausrüstungsmaterial für den Kriegsfall bedarf man nur der desinficierten Leinwandsäcke, während für event. Lieferung des Strohes Sorge zu treffen ist. —

Zum Schlusse sei es mir noch erlaubt eine kurze Parallele zwischen den Eigenschaften der Strohkohle und der Gaze zu ziehen:

1) Das Aufsaugungsvermögen der Strohkohle ist, wie aus obiger Tabelle hervorgeht, viel grösser als das der Gaze.

2) Die Strohkohle ist gebrauchsfähig überall (nicht nur im Orient), jeder Zeit und in beliebig grosser Menge schnell zu beschaffen. Dies kann man von der Gaze nicht behaupten.

3) In Bezug auf den Kostenpunkt ist die Strohkohle der Gaze ungemein überlegen. Bei letzterer kostet ein einmaliger Verband etwa 1,60 Frc., während der Strohkohleverband von derselben Grösse einschliesslich des Leinwandsackes nur auf 0,10 Cent. zu stehen kommt.

4) Die Strohkohle ist nach ihrer Herstellung gebrauchsfähig, d. h. sie ist sehr leicht und schnell zu desinficieren, während dies bei der Gaze, abgesehen von Herstellung, Entfettung etc. ein umständlicher Prozess ist.

5) Der Transport fällt bei der Strohkohle fort, da sie an Ort und Stelle bereitet wird.

6) Was die Weichheit, Elastizität, Anwendungsweise etc. anbetrifft, so bestehen keine grossen Unterschiede.

Für den militärischen Standpunkt fällt noch ins Gewicht, dass man zur Aufbewahrung der Strohkohle nicht die kolossalen Räumlichkeiten braucht, die jetzt für die Gaze nötig sind, da im Kriegsfalle ja wohl immer die Bereitung an Ort und Stelle vorgenommen wird. Dazu kommt also, wie schon oben gesagt, kein Transport und der billige Preis, drei Vorzüge, die für den Militärarzt gewiss stets die leitenden sind und sein werden.

Als Verbandmaterial für arme Patienten ist weiter die Strohkohle vom nationalökonomischen Standpunkt als das weitaus billigste zu empfehlen und ich stehe daher nicht an, in der Strohkohle das von mir gesuchte vollkommenste Verbandmaterial zu erblicken.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

XXIV.

Zum Strohkohleverband nach Kikuzi.

Von

Dr. G. Fischer,

Assistenzarzt I. Kl. im Infanterieregiment König Wilhelm I. 6. württemberg. Nr. 124, kommandiert zur chirurgischen Klinik in Tübingen.

In der vorstehenden Abhandlung „Ueber den Strohkohleverband" empfiehlt der japanische Militärarzt Dr. Z. Kikuzi ein neues Material zum aseptischen Verband. Eine solche Empfehlung könnte heutzutage als eine wenig dankbare Aufgabe erscheinen, nachdem die Auswahl an Verbandstoffen schon eine recht grosse geworden ist. Allein es wird doch Niemand behaupten, dass irgend eines der gebräuchlichen Verbandmittel allen Anforderungen in vollkommener Weise entspricht und deshalb das weitere Streben nach Verbesserungen überflüssig und aussichtslos sei. Vielmehr lassen sich an allen Verbandstoffen in Bezug auf die Leichtigkeit der Sterilisierung oder auf die Elastizität oder die Aufsaugungsfähigkeit oder den Kostenpunkt oder die Leichtigkeit der Beschaffung und Aufbewahrung u. s. f. Ausstellungen machen. Ausserdem ist es aber von grossem Wert für Notfälle, wie namentlich im Felde, bei Mangel an Verbandmaterial, möglichst vielerlei brauchbare Verbandmittel zu erproben und insbesondere mit solchen sich vertraut zu machen, welche sich leicht und überall improvisieren lassen.

Von diesem allgemeinen Standpunkt aus sind Versuche mit neuen Verbandstoffen gewiss stets willkommen. In der That hat sich der Kikuzi'sche Verband bereits bei der Behandlung von 1600 durch ein Erdbeben verwundeten Japanern bewährt, während anderes Verbandmaterial infolge der Zerstörung der Bahnlinie an der Unglücksstätte nicht zu beschaffen war.

Was Kikuzi den Wunsch nach einem neuen, auch den Anforderungen der Kriegschirurgie entsprechenden Verbandmittels nahe legte, war namentlich der hohe Preis der in der japanischen Armee und Marine als Verbandmittel eingeführten Gaze, durch den schon in Friedenszeiten die Ausgaben für Verbandstoffe eine enorme Höhe erreichen, sowie der Gedanke an die Schwierigkeit, im Felde die Armee mit dem nötigen Verbandmaterial zu versehen. Nach langem vergeblichem Suchen glaubt er das erstrebte Ziel mit Einführung der Strohkohle glücklich erreicht zu haben, dem Verbandmittel par excellence, wie er es bezeichnete, das alle seitherigen an Billigkeit und Einfachheit übertreffe, ohne in den übrigen Anforderungen hinter denselben zurückzustehen.

Die grosse Begeisterung, mit der Kikuzi dieses neue Verbandmaterial preist, der grosse Gewinn, den dadurch der kriegführende Staat erzielen soll, die Vereinfachung, welche der Kriegsverband dadurch erfahren und wodurch die Sorge um genügende Beschaffung an Verbandmaterial im Felde fast ganz benommen sein sollte, regten natürlich zu weiteren Versuchen an, und so bin ich einer Aufforderung meines hochverehrten Chefs, des Herrn Prof. Dr. Bruns, gerne nachgekommen, die aus unsern heimatlichen Stroharten gewonnene Strohkohle ebenfalls auf ihre Verwendbarkeit als Verbandmaterial zu prüfen. Für die dabei gewährte Unterstützung und für die Ueberlassung des dazu notwendigen Materials sage ich Herrn Prof. Bruns an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank.

Bei der Zubereitung hielt ich mich an Kikuzi's Vorschrift; das Stroh wurde, um die Luftzufuhr einzuschränken, in einem eisernen Kessel verbrannt. Nach der Verbrennung wurde der Kessel fest zugedeckt, um die durch das weitere Verglühen der Kohle entstehende Bildung von Aschenbestandteilen zu verhindern. Man gewinnt dabei die noch die äussere Form des Strohs zeigende schwarze Strohkohle mit etwas Asche. In Anwendung kamen unsere in Süddeutschland hauptsächlich gebauten Getreidearten, der Roggen, der Dinkel, der Haber und die Gerste. Die von diesen Strosorten gewonnene Strohkohle zeigte sowohl in ihrer qualitativen

Beschaffenheit sowie in der quantitativen Ausbeute so gut wie keinen Unterschied. Die Quantität der gewonnenen Kohle betrug gewöhnlich nur $^1/_5$ des verwendeten Strohquantums, die Gerste blieb sogar noch etwas hinter diesem Bruchteile zurück, es weisen somit unsere Getreidearten eine geringere Ausbeute auf als das japanische Reisstroh, welches nach Kikuzi wenigetens $^1/_3$ des verbrannten Quantums liefert.

Die so gewonnene Strohkohle wurde sodann analog Kikuzi's Verfahren auf ihre Aufsaugungsfähigkeit und auf die Fähigkeit die Wundsekrete auszutrocknen geprüft. Zum Vergleich nahm ich bei diesen Versuchen die in der Tübinger chirurgischen Klinik in Anwendung kommenden Verbandstoffe, die Gaze, Baumwolle, Zellstoffwatte und die früher gebräuchliche Holzwollwatte. Als Stroh-art nahm ich das Roggenstroh, weil dies zur Zeit der Versuche gerade am leichtesten zu beschaffen war, doch lassen sich die Ergebnisse der Versuche ohne Umstand auch auf die übrigen Strohsorten übertragen, wie vergleichende von mir angestellte Untersuchungen gezeigt haben.

Ich machte zuerst den gewöhnlichsten Versuch, indem ich dieselbe Gewichtsmenge jedes der oben genannten Stoffe ins Wasser tauchte und nach vollständigem Abtropfen wog. Dazu wurde nach Kikuzi's Vorgehen auch noch die in dem Material unter einem gewissen Drucke zurückbleibende Flüssigkeitsmenge bestimmt. Zum Auspressen wurden zwei unter einem Winkel von 45° stehende mit Gewicht noch etwas beschwerte Steinplättchen genommen. Die Zeit des Auspressens betrug 5 Minuten.

Das Resultat ergibt die folgende Tabelle:

Material	Im Maximum aufgesaugte Flüssigkeit	Nach dem Auspressen zurückgebliebene Flüssigkeit
10 gr Gaze	84 gr	52 gr
10 gr Watte	156 „	86 „
10 gr Holzwollwatte	154 „	86 „
10 gr Zellstoffwatte	145 „	74 „
10 gr Strohkohle	85 „	58 „

Kikuzi nimmt zum Vergleich der Aufsaugungsflüssigkeit dieselben Volumina der verschiedenen Stoffe, weshalb ich diesen Versuch ebenfalls anschliesse (s. Tab. folg. Seite).

Im Zusammenhang damit folgt auch noch die Demonstration der Austrocknungsfähigkeit.

Gewicht des Materials	Im Maximum aufgesaugte Flüssigkeit	Nach dem Auspressen zurückgebliebene Flüssigkeit
10 gr Gaze	71 gr	49 gr
6 gr Watte	96 „	48 „
7 gr Holzwollwatte	110 „	61 „
6 gr Zellstoffwatte	85 „	42 „
10 gr Strohkohle	84 „	52 „

	Menge des verdunsteten Wassers nach:									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Tagen
Gaze 49	11	20	27	35	38	45	46	48	49	—
Watte 48	4	10	18	28	37	43	47	48	—	—
Holzwollwatte 61	5	12	25	38	44	51	56	58	60	61
Zellstoffwatte 42	7	12	19	28	31	37	42	—	—	—
Strohkohle 52	9	15	21	25	30	34	42	47	50	52

Ueber die Zeit der letzten Bestimmung waren die Verbandmittel in meinem Zimmer aufbewahrt.

Des weiteren wurde die Aufsaugungsgeschwindigkeit geprüft, indem gleichkalibrige Glasrohre mit den unter demselben Druck stehenden Verbandstoffen gefüllt wurden. Die gefüllten Röhren wurden in mit Wasser gefüllte Gläser gestellt, deren Flüssigkeitssäule gleich hoch war. Nach 10 Minuten wurde bestimmt, wie hoch das Wasser in jedem der Stoffe gestiegen war und wie viel die Quantität der aufgesaugten Flüssigkeit betrug. Das Resultat ist folgendes:

	In 10 Minuten aufgesaugte Flüssigkeitsmenge	Höhe der Flüssigkeitssäule in den Röhren nach 10 Minuten
Gaze	28 gr	14 cm
Watte	40 „	15 „
Holzwollwatte	36 „	14 „
Zellstoffwatte	38 „	15 „
Strohkohle	22 „	11 „

Alle diese Versuche wurden zu wiederholten Malen angestellt und haben stets ein übereinstimmendes Resultat ergeben. Dieselben bestätigen im allgemeinen die von Kikuzi gewonnenen Resultate und zeigen, dass die Strohkohle bezüglich ihrer Aufsaugungsfähigkeit zwar nicht in die erste Reihe zu stehen kommt, doch aber neben einer Anzahl unserer gebräuchlichsten Verbandmittel wohl bestehen kann. Ebenso ist sie nach den Versuchen über den Verdunstungsgrad wohl geeignet, die Austrocknung der Wundsekrete herbeizuführen, dagegen bleibt sie bezüglich ihrer Aufsaugungsgeschwindigkeit nach meinen Versuchen etwas zurück, im Gegensatz zu Kikuzi's

Resultaten, welche auch hierin einen Vorsprung der Reisstrohkohle wenigstens vor Gaze und Watte ergeben.

Diesen theoretischen Versuchen entsprechen auch vollständig die praktischen Erfahrungen bei der Wundbehandlung. Ich habe den Strohkohlenverband sowohl bei frischen Operationswunden als auch bei eiternden Granulationsflächen längere Zeit in der später näher geschilderten Weise in Anwendung gebracht und war mit den Erfolgen immer zufrieden. Die Wundsekrete treten stets zuerst in den über der Wunde gelegenen Partien des Verbandes zu Tage und verbreiteten sich von hier aus weiter in dem Material, auch kam in den entsprechenden Fällen stets eine ordentliche Austrocknung der Wundsekrete zu Stande.

Den ersten Anforderungen eines Verbandmittels, das auf Verwendung zu einem modernen trockenen Dauerverbande Anspruch macht, der Aufsaugungsfähigkeit und Austrocknungsfähigkeit für Wundsekrete würde also die Strohkohle entschieden genügen, dagegen erscheint sie in etwas ungünstigerem Lichte bezüglich ihrer Weichheit und Elastizität. Hier steht sie entschieden hinter allen bei den obigen Untersuchungen angeführten Mitteln zurück, die Verbände fühlen sich alle etwas hart an und von einem weichen gleichmässigen Anschmiegen wie bei den Verbänden mit Baumwolle, Holzwollwatte oder Zellstoffwatte ist bei der Strohkohle nicht die Rede. Bedingt ist dieser Nachteil neben der der Strohkohle mangelnden Elastizität vor allem auch durch die Anwendungsweise in Kissenform, ein Punkt, auf den ich später noch näher eingehen werde.

Vorher noch einige Worte über den Kostenpunkt. Mit Recht stellt Kikuzi die enorme Billigkeit seiner Reisstrohkohle so sehr in den Vordergrund, wenn dieselbe sogar so weit geht, dass er das Verbandmaterial für 1600 Verwundete um den Spottpreis von 4 Fr. beschaffen konnte. Leider besitzt unsere einheimische Strohkohle diesen Vorzug nicht. Ein Zentner des billigsten Strohs kostete zur Zeit meiner Versuche 3 M. 50 Pfg., und mit diesem Zentner Stroh konnte ich kaum mehr als ein Dutzend Verbände machen, sobald einige voluminösere darunter waren, da eben die quantitative Ausbeute eine sehr geringe ist und ausserdem bei der Bereitung noch einiges verloren geht. Dazu kommt noch der Preis der zur Anwendung notwendigen Leinwandkissen, so dass ein Verband bei Amputatio femoris aus Strohkohle auf 85 Pfg. zu stehen kommt, gegenüber 80 Pfg. mit Zellstoffwatte, so dass also die Strohkohle

den Vorzug der enormen Billigkeit nicht besitzt. Der Durchschnittspreis gestaltet sich allerdings in Anbetracht der mehrfachen Verwendbarkeit der Leinwandsäckchen etwas billiger, dazu kommt als besonders ungünstiges Moment in Betracht, dass die Versuche in die Zeit der diesen Sommer herrschenden Futternot fielen, wodurch der Preis des Strohs abnorm hoch stieg, so dass diese Zahlen wohl als das Maximum der Preislage anzusehen sind, welche die Strohkohle erreichen kann. In anderer Beziehung wirft dieser Umstand ein Licht auf die von Kikuzi ebenfalls so gerühmte leichte Beschaffung der Strohkohle, indem wir in diesem Sommer nicht im Stande gewesen wären, unsern Bedarf an Stroh zur allgemeinen Anwendung des Strohkohlenverbandes in der Klinik zu decken. Schon dieser Umstände wegen wird es der Strohkohle nicht gelingen, eine allgemeine Verwendung bei uns zu finden und etwa unsere seitherigen erprobten Verbandmittel zu verdrängen und auch der von Kikuzi hervorgehobene Gesichtspunkt, dass die Strohkohle für arme Patienten vom nationalökonomischen Standpunkte aus als das einzig richtige zu empfehlen sei, fällt für unsere Verhältnisse weg.

Doch um auf die oben erwähnte leichte Beschaffung noch etwas näher einzugehen, speziell vom kriegschirurgischen Standpunkt aus, so dürfte allerdings im Felde unter gewöhnlichen Verhältnissen kaum ein anderer Verband so leicht zu beschaffen sein wie die Strohkohle, da, wie Kikuzi mit Recht ausführt, fast in jedem Lande der Erde Halmfrüchte gebaut werden, die ein zur Bereitung der Strohkohle brauchbares Material liefern. Im Falle der Not könne auch Stroh aus Betten, Ställen, Feldlagern etc. angewendet werden, da ja durch den Verbrennungsprozess alle etwa dem Stroh anhaftenden Verunreinigungen vollständig beseitigt werden. Dieser Umstand ist für ihn vom militärärztlichen Gesichtspunkt besonders ins Gewicht fallend, da man zur Aufbewahrung der Strohkohle nicht die kolossalen Räumlichkeiten brauche, die jetzt für unser Verbandmaterial nötig sind, weil im Kriegsfalle ja wohl immer die Bereitung an Ort und Stelle vorgenommen werde. Dazu komme kein Transport und der billige Preis, drei Vorzüge, die für den Militärarzt stets die leitenden seien und sein werden.

Wenn diese Voraussetzungen Kikuzi's in vollem Masse zutreffen würden, so wäre das allein genügend, der Strohkohle die ihr von Kikuzi vindicierte erste Stelle unter den Verbandmitteln für das Feld einzuräumen, allein es erhebt sich die Frage, ob die ge-

nügende Menge Material stets zu beschaffen und ob es möglich sein wird die Strohkohle stets an Ort und Stelle frisch zu bereiten.

Ich glaube die erste Frage bejahen zu können, da man bei der Armee wohl stets auch das anderweitig so notwendige Stroh finden wird, wenn nicht, was in einem lange dauernden grossen Feldzuge wohl eintreten kann, die Verhältnisse sich ähnlich ungünstig gestalten wie bei uns im vergangenen Sommer. Die zweite Frage glaube ich jedoch verneinen zu müssen. In den Lazareten, auch in den vordersten den Feldlazareten wird die Bereitung allerdings wohl immer möglich sein, nicht aber an den zwei Punkten, die ich hiebei im Auge habe, sie sind in den vordersten Reihen, in denen gekämpft wird, bei der Truppe selbst und bei dem Sanitätsdetachement, wo ja neben dem ersten Verbande auch schon die notwendigsten Operationen vorgenommen werden. Hier, wo wir stets den Bewegungen der Truppe folgen müssen, wo wir mit unsern Mitteln rasch zu Hand sein müssen, werden wir uns nicht mit der umständlichen und zeitraubenden Zubereitung der Strohkohle befassen können, hier müssen wir vielmehr ein fertiges Verbandmittel zur Hand haben. Dazu kommt noch eine Absorbierung von Arbeitskräften zur Zubereitung des Materials, die gerade hier besonders ins Gewicht fällt, wo das Personal so knapp bemessen und dadurch jeder einzelne Mann doppelt schwer zu entbehren ist. Und schliesslich gesellt sich zu alledem noch ein letzter schwerwiegender Faktor zum Nachteile der Strohkohle, das ist die Anwendungsweise.

Ein idealer Verbandstoff soll aus einem einzigen Material bestehen, das vor der Verwendung keine Präparation mehr erfordert. Die Strohkohle dagegen kann nicht bereitet wie sie ist auf eine Wunde gebracht werden, sondern muss zu ihrer Applikation in Kissen gefüllt werden und damit muss ihr die Berechtigung in der ersten Reihe der Verbandmittel zu stehen, abgesprochen werden. Der Versuch, die Strohkohle ohne Umhüllung anzuwenden, indem man dieselbe einfach auf die Wunde streute, musste ein für allemal aufgegeben werden, da der dabei entstehende Staub, die Beschmutzung der Hände, des übrigen Verbandmaterials, der Wäsche etc. der in der Wundbehandlung in erster Linie zu fordernden Reinlichkeit absolut widerspricht. Es ging mir also wie Kikuzi, ich musste zum Kissenverband übergehen und hier versuchte ich es auch zuerst mit Gazekissen in einfacher, dann in doppelter Lage. Sie erfuhren dasselbe Schicksal wie bei Kikuzi, sie erwiesen sich als nicht vollkommen brauchbar, denn auch noch in

doppelter Lage liessen sie Staubteile durchfallen und verunreinigten Wunde und Umgebung. So folgte ich dem Beispiele Kikuzi's und nahm Leinwandkissen. Dieselben erwiesen sich auch als vollsändig brauchbar, sie liessen keine Kohlenteile durchfallen und setzten der Aufsaugung der Wundsekrete keine Hindernisse entgegen. Die Leinwandkissen haben weiter den von Kikuzi erwähnten Vorzug, dass sie gewaschen und somit öfter in Anwendung gebracht werden können.

Doch mit der Notwendigkeit der Leinwandkissen ist auch die Komplikation gegeben. Erstens ist nicht einmal jede Leinwand zu gebrauchen, sondern ich muss eine dünne etwas weitmaschige Leinwand haben, da eine bessere, dicht gewobene Sorte ein etwas dickeres, z. B. eitriges Sekret nicht durchlässt. Die Kissen ferner müssen in verschiedenen Grössen hergestellt und vorbereitet gehalten werden und trotz aller Variationen ist es einfach nicht möglich brauchbare, überall gut anschliessende, weiche, die Wunde fest abschliessende Verbände im Gesicht und an den Fingern herzustellen. Sodann fällt weiter ins Gewicht, die Leinwandkissen müssen entweder antiseptisch imprägniert sein oder stets frisch sterilisiert werden. Dazu ist die Herstellung der fertigen Kissen doch recht umständlich. Das Stroh muss verbrannt werden, die Kohle in die vorher sterilisierten Säckchen gefüllt, die Säckchen zugenäht und so bereitet an den Ort ihrer Bestimmung gebracht werden. Das ganze erfordert somit eine ziemlich umständliche und zeitraubende Vorbereitung, die im Felde in vielen Fällen nicht in Szene gesetzt werden kann. Nun können allerdings zu Hause die fertigen Kissen in einem gut abschliessenden blechernen oder eisernen Behälter einige Zeit aufbewahrt werden, doch im Felde ist dies nicht durchführbar, sondern wir müssen uns hier an die jedesmalige Bereitung an Ort und Stelle halten. Zu guter Letzt müssen wir im Felde eine bestimmte Sorte Leinwand vorrätig mitführen, so dass wir auch vom Transport und von der Fabrik nicht vollständig unabhängig sind.

Das Resultat unserer Versuche und Betrachtungen können wir zum Schlusse dahin zusammenfassen, dass die Strohkohle die Vorteile der guten Aufsaugungsfähigkeit und der im allgemeinen leichten Beschaffung bietet, doch steht andererseits ihrem allgemeinen Gebrauche die Anwendungsweise in Kissenform und die damit verbundene Umständlichkeit entgegen.

Ich glaube deshalb, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen, wo wir die Auswahl zwischen verschiedenen guten und erprobten Verbandmitteln haben, die Strohkohle keine allgemeine Verwendung

finden wird. Dagegen ist es für aussergewöhnliche Verhältnisse, wie solche im Felde leicht eintreten können, wo Mangel an Verbandmaterial sich einstellen kann, von grossem Wert, ein Verbandmittel aus einem überall leicht zu beschaffenden Material improvisieren zu können.

Die Bedeutung der Strohkohle liegt also meines Erachtens darin, dass dieselbe die Auswahl unter den im Notfalle zu Gebote stehenden Verbandmaterialien um ein weiteres brauchbares Mittel bereichert.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XXV.

Funktionsstörungen von Geschmacksinn, Sprache, Kau-, und Schluckbewegungen nach Totalexstirpation der Zunge.

Von

Dr. **Oskar Ehrmann.**

Vorliegende Arbeit verdankt ihre Entstehung einer Anregung von Seiten des Herrn Geh.-Rat Czerny. Die direkte Veranlassung zur genaueren Behandlung dieser physiologisch interessanten, aber auch für die operative Praxis nicht unwichtigen Frage gab ein in neuester Zeit erschienener kurzer Bericht des Chirurgen van Schultén [1]) zu Helsingfors, der, gestützt auf eine Reihe eigener Beobachtungen an einer Zungenlosen (allerdings nur mit Rücksicht auf die Sprachfunktion) sich in Widerspruch mit den bisher geltenden Ansichten setzen zu müssen glaubt.

Die Frage, die uns hier beschäftigt, soll in zweierlei Art geprüft werden: einmal durch genauere Sichtung und Zusammenstellung des zerstreut vorhandenen diesbezüglichen Litteraturmaterials mit alleiniger Rücksicht auf Funktionsstörungen und auf Fälle wirklich totalen Zungenmangels überhaupt; hieraus wird sich ein

1) Cf. Schultén (Helsingfors). Totale Exstirpation der Zunge und deren Einwirkung auf die Sprache. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. 35. Abhandlg. X. S. 417 ff. 1893.

Ueberblick über den bisherigen Stand der Ansichten ergeben. Den zweiten Teil der Arbeit soll die Beschreibung eines Falles vollständiger Zungenexstirpation (ausgeführt von Herrn Geh.-Rat Czerny) nebst der eigenen Beobachtungen und experimentellen Untersuchungen über funktionelle Ergebnisse in diesem Fall, betreffend Geschmack, Sprache, Kau- und Schluckbewegungen bilden.

Derartige Spezialuntersuchungen finden sich in der mir zugänglichen älteren und neueren Fachlitteratur nur in einigen wenigen Krankengeschichten und Operationsberichten angeführt, während die überwiegende Mehrzahl derselben (soweit sie veröffentlicht sind) die funktionellen Erfolge nicht oder nur mit wenigen Worten erwähnt. Genauere Abhandlungen und Monographien darüber sind sehr spärlich vorhanden.

Historisches.

Nachrichten über Funktionsstörungen zungenloser Menschen lassen sich tief ins Mittelalter hinein verfolgen, trotzdem die chirurgische Zungenexstirpation und Zungenamputation viel späteren Datums ist.

Eine Reihe solcher Notizen und Beobachtungen hat Wölfler [1]) in seiner Schrift „Zur Geschichte und operativen Behandlung des Zungenkrebses" gesammelt. Es waren „jene grausamen Proceduren des Zungenausschneidens, welche im Mittelalter von Henkern und frommen Glaubensbrüdern ausgeführt wurden; das rohe Experiment, welches der mittelalterliche Barbarismus der Völker an den Menschen selbst angestellt hatte". Das waren die Vorläufer der chirurgisch-therapeutischen Entfernung des Organs.

Wir können uns nicht versagen, aus der Reihe dieser Berichte und Erzählungen aus der Geschichte des „peinlichen Gerichtsverfahrens und des religiösen Fanatismus" einige wenige in funktioneller Hinsicht interessante wiederzugeben. Hunerich [2]), der König der Vandalen, liess im Jahre 489 n. Chr. Geb. 60 an der Nordküste von Afrika in Tipaca lebenden Christen die Zunge abschneiden, weil sie sich weigerten den Glauben des Arius anzunehmen. Die so Behandelten sahen es als ein Zeichen göttlicher Gnade an, dass trotz dieser Strafe manche von ihnen

1) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. 26. S. 314—326.

2) Dyonisius Gothofredus. Randbemerkungen zu den 12 Büchern des Justinian. Codex. Cit. nach Wölfler l. c.

bald nachher wieder ihre Missionspredigten in verständlicher Weise aufnehmen konnten.

Tulpius[1]), Arzt und Bürgermeister zu Amsterdam (1593 bis 1674) erzählt von einem Menschen, der nach Italien reiste, von Seeräubern gefangen genommen, nach der Türkei gebracht wurde; dort sollte er sich zum Islam bekehren; da er es nicht wollte, wurde ihm die Zunge abgeschnitten; er war angeblich 3 Jahre sprachlos; durch einen plötzlichen Schrecken soll er die Sprache wiederum erlangt haben (?).

Die Strafe der Zungenverletzungen wurde selbst noch im 18. Jahrhundert ausgeübt. Clarke[2]) berichtet, dass in Persien noch heute das Zungenabschneiden als Strafe existiere.

Genauere Mitteilungen über Beobachtungen von Erhaltung der Sprache trotz Verlustes der ganzen Zunge finden sich schon aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts. Besonders interessant ist eine Dissertation von Aurran[3]), der in lateinischer Sprache eine sehr ausführliche Beschreibung der topographischen Verhältnisse der Mundhöhle und der funktionellen Resultate bei einem Mädchen, das in der Jugend durch Variola die Zunge verloren hatte, gibt. Doch war bei der „Elinguis femina" die Zunge nicht vollständig durch die Krankheit zerstört, sondern es war noch ein Stumpf vorhanden, weshalb wir nicht eingehende über diesen Fall berichten wollen.

In den Abhandlungen von Thiery und Schläpfer über unsere Frage, die eingehender berücksichtigt werden sollen, finden sich grosse Auszüge aus Aurrans Schrift. Dieselbe schliesst in humoristischer Weise mit den Worten: Non mirum elinguis mulier quod verba loquatur; Mirum cum lingua, quod taceat mulier. Er citiert auch den schon oben erwähnten Tulpius und andere Veröffentlichungen über Fälle von Zungenmangel, die teils durch Krankheit oder Verletzung entstanden, teils angeboren waren.

Sehr wichtig in dieser Frage ist eine Abhandlung von Louis[4]), Prof. der Chirurgie in Paris aus dem Jahre 1774. Louis suchte in einem Vortrag in der Akademie der Wissenschaften zu Paris im Jahre 1774 den Beweis zu liefern, dass der gänzliche Verlust der Zunge die Sprache nicht raube! Er bewies an eigenen Beobach-

1) Citiert nach Wölfler l. c.

2) Citiert nach Wölfler l. c.

3) Franziscus Aurran. Elinguis feminae loquela. Argentinae. 1766.

4) Louis. Mémoire physiologique et pathologique de la langue. (Mémoire de l'Academie de Chirurgie. T. V. 1774.)

tungen und an der Hand von überlieferten Fällen die Geringfügigkeit der Funktionsstörungen bei Zungendefekt, wie dies schon zu Anfang des vorigen Jahrhunderts der Chirurg Verdier, Mitglied der Akademie, behauptet habe. Von Louis' Arbeit an war die prinzipielle Wichtigkeit der Operation entschieden (Wölfler).

Aber trotz dieser meist günstig lautenden Nachrichten, die sich seitdem noch erheblich vermehrt hatten, haben sich die Chirurgen in ihrer überwiegenden Mehrzahl von der Totalexstirpation des Organes lange Zeit abhalten lassen.

Die erste totale Zungenamputation soll (nach Louis) durch Pimpernelle († 1658) ausgeführt worden sein, die erste Zungenkrebsexstirpation (nach Wölfler) von Petrus de Marchetti, Prof. der Chirurgie zu Padua 1664.

Allgemeine Ausbreitung aber konnten diese Operationen bis vor einigen Jahrzehnten nicht finden. Die Gründe hiefür finden sich in zahlreichen Notizen hervorragender Chirurgen niedergelegt. Wir citieren hier nur Nunneley [1]), der für die Hauptgründe dieser späten Verbreitung der Operation folgende hält: 1. Die Schwierigkeit zur Zungenbasis zu gelangen, um sie durchschneiden zu können. 2. Die Schwierigkeit die Blutung zu stillen in Teilen, die so tief gelegen sind, so elastische Textur besitzen und so reich sind an grossen Arterien, die mit den Carotiden in unmittelbarer Kontinuität stehen. 3. Die unmittelbare Lebensgefahr durch Erkrankung anderer wichtiger Organe. 4. Die geringe Wahrscheinlichkeit, dass das Leben längere Zeit gefristet werden könne, wegen der Schwierigkeit des Schluckens und des Verlustes des Geschmacksinns, auch wenn der Kranke der unmittelbaren Gefahr entronnen sei. 5. Der elende Zustand, in den, wie man glaubte, der Kranke geraten müsse, verdammt zu ewiger Stummheit durch den Verlust desjenigen Körperteils, der allgemein als das Werkzeug der Sprache betrachtet worden ist.

Seit dem fünften Jahrzehnt unseres Jahrhunderts haben sich die Fälle vollständiger Entfernung der Zunge sehr vermehrt. Schläpfer [2]) stellt am Schlusse seiner Arbeit über die vollständige Exstirpation der Zunge bereits eine Uebersicht (und die

1) Nunneley. On removal of the entire tongue. British medical jour. 3. Nov. 66. pag. 493. (Citiert nach Schläpfer. Ueber die vollständige Exstirpation der Zunge. Zürich 1878.)

2) Schläpfer. Ueber die vollständige Exstirpation der Zunge. Inaug.-Dissert. Zürich 1878.

vollständigen Krankengeschichten) über „50 Fälle von vollständiger Amputation und Exstirpation der Zunge“ aus den Jahren 1850 bis 1876 zusammen, woraus wir, ohne jedesmalige Citierung wichtige Notizen über Funktionsstörungen entnehmen konnten. Leider finden sich immerhin in einer erheblichen Anzahl von Krankengeschichten keine oder nur spärliche Mitteilungen über funktionelle Störungen enthalten.

Aufgabe des nun folgenden ersten Teiles unserer Arbeit ist es, solche Mitteilungen, soweit sie veröffentlicht sind und uns zugänglich waren, in übersichtlicher Weise zusammenzustellen.

Zu letzterem Zwecke halten wir es für geboten, alles nach Einzelfunktionen zu ordnen, d. h. aus den Berichten alle Notizen, die sich auf eine Einzelfunktion beziehen, jeweils herauszugreifen und zusammenzustellen. Daraus resultiert eine Einteilung in drei Teile, da die Kau- und Schluckfunktion in eine Rubrik gestellt werden:

I. Geschmacksstörungen bei Zungenlosen.
II. Störungen der Kau- und Schluckbewegungen bei Zungenlosen.
III. Sprechstörungen bei Zungenlosen.

A. Beobachtungen aus der Litteratur.

I. Geschmackstörungen bei Zungenlosen.

Der Laie hält schlechtweg die Zunge für den (alleinigen) Sitz des Geschmacksinns. Die physiologische Wissenschaft lehrt, dass unter den einzelnen Teilen der Mundhöhlenschleimhaut die ausgedehnteste Geschmacksempfindung in der Zunge liege, deren Spitze, Ränder, sowie deren hinterstes Drittel des Rückens zu schmecken vermögen. Ferner werden gewöhnlich den (vorderen) Gaumenbögen und einem schmalen Streif des weichen Gaumens Geschmacksempfindung zugeschrieben. Es gibt jedoch, wie Thiery [1]) bemerkt, keine Stelle von den Lippen bis zum Magen [2]), welcher nicht von dem einen oder andern Physiologen Geschmacksfähigkeit zugeschrieben worden wäre.

Trotz Entdeckung der Geschmacksknospen als Endapparate des Geschmacksinns, ist eine histologische Entscheidung der Sache nicht derart einfach, als man wohl glaubte. Denn es ist ebensowenig

1) Archiv für klin. Chirurgie. XXXII. S. 421.

2) v. Vintschgau. Hermann's Handbuch der Physiologie. III. 2. S. 147—180.

sicher, ob sie die einzigen Vermittler des Geschmackes sind, als ob überall, wo sie zu finden sind, auch geschmeckt wird [1]).

Physiologische Tierexperimente sind schwierig, auch nicht ohne weiteres auf den Menschen zu übertragen.

Am meisten geeignet zur Klarstellung der Sachlage ist das „pathologische Experiment“ der Totalexstirpation der Zunge am Menschen. Dass trotz dieses nicht allzu seltenen „Experiments“ noch wenig Einigung in unserer Frage erzielt ist, liegt daran, dass die Experimentatoren, in diesem Fall die Chirurgen, bei ihren Operationen meist andere Interessen verfolgten als dieses physiologische Problem und deshalb in den wenigsten Fällen Berichte darüber in den Krankengeschichten vorliegen.

Aber noch ein Anderes spielt eine Rolle, worauf schon Thiery [2]) aufmerksam macht, nämlich die sicher vielfach vorhandenen individuellen Schwankungen, denen die Fähigkeit der einzelnen Teile der Mundhöhle zu schmecken unterworfen ist.

Fall von Syme [3]).

Mann, 52 Jahre alt. Dauer der Erkrankung viele Jahre, ausgesprochen 4 Jahre; Ausdehnung der Erkrankung über die ganze Zunge; Lymphdrüsen oder andere der Zunge anliegende Organe nicht erkrankt. Operationsmethode: mit Messer nach Kieferspaltung (modificierte Syme'sche Methode). Datum der Operation: Dezember 64. Zustand bei der Entlassung: vollständig geheilt. Recidivfreie Zeit: 2 Jahre. Totalexstirpation.

Syme berichtet: Prof. Goodsir und Mr. Nasmyth überzeugten sich, dass keine Spur von der Zunge übrig geblieben und machten dann verschiedene Untersuchungen über Artikulation (s. u.) und andere Funktionen des fehlenden Organs. Und Mr. Annandale nahm nachher eine eingehendere Untersuchung vor, über die er folgenden Bericht machte:

Sein Geschmacksvermögen ist gestört, aber dennoch ist er im Stande, verschiedene Stoffe und ihre respektiven Qualitäten zu unterscheiden, z. B. Waldhuhn von Rebhuhn, bittere Sachen von süssen, gutes Bier von schlechtem etc. Er hat beobachtet, dass der Sitz des Sinnes irgendwo in der Kehle liege, da er nichts schmeckt vor dem Schluckakt. Um in diesem Punkte die genaue Wahrheit festzustellen, wurden folgende Experimente gemacht:

1. Eine starke Salzlösung wurde mit einer Kameelhaarbürste auf die Gaumenbögen, den Gaumen, den Mundboden, die Lippen und die innere Oberfläche der Wangen appliciert mit dem Resultat,

1) Thiery l. c. S. 422.
2) Thiery l. c. S. 424.
3) Syme. Lancet 1865. Vol. I. pag. 115, 1866. Vol. I. pag. 87.

dass Patient fühlte, dass „etwas im Munde sei", aber ohne sich eine Idee bilden zu können über die Natur desselben.

2. Es wurde ein Viertel Theelöffel voll Zucker auf den Mundboden gelegt und nachdem man ihn einige Sekunden dort gelassen, wurde er vollständig mit jedem Teil der Mundhöhle in Berührung gebracht, ohne dass der Patient seine Natur irgendwie erkannte; aber nachdem ein wenig Wasser zugefügt worden und Patient geschluckt hatte, wurde der Geschmack sogleich erkannt.

3. Das gleiche Experiment wurde mit einer andern Substanz Salz gemacht und mit dem gleichen Resultat.

Fall von Rose [1]).

Mann, 51 Jahre alt, 7—8 Monate krank. Ausgedehntes ulceriertes Carcinom der rechten Zungenhälfte, grosser Knoten in der linken. Operation mit Ekraseur nach Wangenspaltung (Juni 1875). Vollständig geheilt; 9 Monate recidivfrei; von Operation bis Tod an Recidiv 20 Monate. Totalexstirpation.

Erste Untersuchung (9. Juli): Um die Geschmacksfunktion zu prüfen, werden der Reihe nach eine Lösung von NaCl, eine Lösung von Phosphorsäure und eine 10%ige Chininlösung mit einem Pinsel in der Narbe der Wunde appliciert. Patient erkennt die ersten zwei Stoffe sofort; bei der Chininlösung meinte er erst, der Geschmack sei süss, als er aber eine Schluckbewegung machte rief er: „es ist bitter, bitter".

Zweite Untersuchung (25. Sept. 76): „Bei einer späteren Vorstellung zeigt die Geschmacksfunktion keine wesentliche Veränderung. Patient konnte angeblich (?) sowohl die verschiedenen Geschmacksqualitäten erkennen, als schmackhafte Speisen von unschmackhaften unterscheiden. Bei dem Versuch, die Geschmacksempfindung am Zungenstummel zu lokalisieren ergibt sich, dass Patient an den Seitenteilen des Zungenstummels, da wo dieselben in das Gaumensegel übergehen, schmeckt; an diesen Partien sind besonders links Papillae vallatae zu erkennen".

Fall von Annandale [2]).

35jähriger Mann. Dauer der Erkrankung 9 Monate; rechte Hälfte und vordere linke Zunge ergriffen. Operiert mit Ekraseur nach Kieferspaltung (Nov. 74). Geheilt; 12 Monate bis zum Tod an Recidiv.

1. Gefühlsempfindung. „Diese wurde bestimmt vermittelst eines kleinen Zirkels mit scharfen Elfenbeinspitzen, deren Distanz geregelt werden konnte auf die Hälfte eines mm durch eine feine Schraube, die quer durch die beiden Schenkel ging. Berührungsempfindung war normal an den Lippen, Wangen, am Zahnfleisch und am Dach und Boden des Mundes. Ueber der Narbe, welche die Lage der Zungenwurzel anzeigte, war die Berührungsempfindung gesteigert".

1) Schläpfer a. a. O.

2) British med. Journ. 1875, 26. Juni.

2. Geschmackssinn. „Dieser wurde geprüft, indem man auf die Narbe und ihre Umgebung kleine Mengen verschiedener Substanzen brachte und die Zeit notierte, die verging zwischen dem Moment der Berührung und dem Moment der Wahrnehmung der Geschmacksempfindung. Die Substanzen wurden appliciert mittelst Röhrchen von ungefähr 2 mm Kaliber, so dass man die Berührungspunkte genau lokalisieren konnte. Es wurde als ganz leicht erfunden, aus dem Röhrchen eine kleine Quantität, sei es gepulvertes Salz oder Zucker, an irgend eine vorher bestimmte Stelle zu blasen.

Folgende bestimmte Geschmacksvarietäten wurden examiniert: 1) süss, 2) bitter, 3) salzig, 4) alkalisch, 5) sauer, 6) adstringierend, 7) brennend. Diese Klassifikation ist die von Baine und anderen Physiologen angenommene und scheint alle bekannten Geschmacksarten in sich zu schliessen. Mit jedem Stoff wurde dreimal untersucht und zwischen jeder Applikation wurde der Mund mit Wasser ausgespült. Der Patient sah die angewandten Stoffe nicht.

Die folgende Tabelle zeigt auf einen Blick das Gesamtresultat.

Geschmacks-Verschiedenheit	Stoff	Wirkung
Süss.	Zucker.	Beinahe sofort erkannt.
	Honig.	In ca. 30 Sekunden.
	Silberhyposulphit	Sofort.
Bitter.	Gepulverte Colocynthen.	Bitterer Geschmack in 1½ Min. nachgewiesen.
	Chininsulphat.	Beinahe sofort wahrgenommen.
	Strychnin.	In 10 Sekunden wahrgenommen.
Salzig.	Natronchlorid.	Sehr zweifelhaft, den Geschmack betreffend: nannte es zuerst süss, dann scharf.
	Magnesiasulphat.	Sprach davon als bitter und nicht wie das vorige.
	Natronsulphat.	Nannte es bitter und scharf.
Alkalisch.	Kali carbonicum.	Sehr zweifelhaft darüber; nannte c süss, sauer und zuletzt bitter.
	Kalilauge.	Sofort wahrgenommen, nannte es scharf.
Sauer.	Schwache Essigsäure.	Schnell wahrgenommen, als scharf und schmerzerregend.
	Schwaches Königswasser.	Rasch wahrgenommen, als scharf und schmerzerregend. Meinte von keinem der beiden dass es sauer sei.
Adstringierend.	Alaun.	Sagte es sei süss und trocken.
	Tannin.	Hatte keine Geschmacksempfindung. Nannte es trocken.
Brennend.	Branntwein.	Verursachte gleiche Empfindung wie die durch Säuren hervorgebr.
	Senf.	Schmerzhafte, scharfe Empfindung. Konnte sie nicht Geschmack nennen.
	Curry-Pulver.	1½ Min. nicht wahrgenommen: schmerzh. brennende Empfindung.

Diese Beobachtungen zeigen, dass der Geschmacksinn nicht sehr beeinträchtigt war (?). Rasch lösliche Substanzen wurden rascher wahrgenommen als nicht leicht lösliche, aber keinesfalls war Verlust der Geschmacksempfindung da. In einigen Beispielen wurden genaue Arten des Geschmacks mit beträchtlicher Verzögerung wahrgenommen, z. B. wurden salzige Geschmacksarten nicht schnell empfunden und vom gewöhnlichen Salz wurde zweimal behauptet, es habe einen süsslichen Geschmack.

Die Geschmacksempfindung war ausgesprochener an und neben den Rändern der Narbe. In der Mitte der Narbe wurden Geschmacksempfindungen nur schwach wahrgenommen und der Patient besann sich längere Zeit, bevor er eine Meinung abgab über die Art des Geschmacks. Säuren, Tannin, brennende Substanzen, wie Alkohol und Senf, liessen keine Geschmacksempfindung zur Wahrnehmung kommen, aber Empfindung von brennendem Schmerz oder Trockenheit. Der Geschmacksinn war lokalisiert auf einen Bezirk, welcher mit einem Sixpence-Stück bedeckt werden konnte. Hier wirkten wahrscheinlich die Substanzen ein auf Endigungen der Glossopharyngei - Nerven (?). Nach sorgfältiger Untersuchung konnte ich keine Spuren von Papillae circumvallatae in der Nähe der Narbe entdecken".

3. Schmackhaftigkeitsgefühl. Schmackhaftes und Eckelerregendes wurden von den Kranken in normaler Weise unterschieden.

Fall von Thiery[1]).

J. Diehl, 42 Jahre alt. Carcinom fast der ganzen rechten Hälfte der Zunge hinter der Zungenspitze beginnend und bis gegen die Epiglottis hin sich erstreckend. Am 28. Mai 84 Totalexstirpation durch Professor Trendelenburg mittelst Messer und Schere nach vorgängiger prophylaktischer Unterbindung beider Artt. linguales in der Submentalgegend.

Die Fläche am Boden der Mundhöhle stellte eine von der Epiglottis nach der Gegend der Spina mentalis interna sanft abfallende Ebene dar (schiefe Ebene), über welche der Kehldeckel etwa 1—2 ccm hervorragte. Von der Bildung einer Art neuer Zunge, wie sie anderweitig in ähnlichen Fällen beobachtet worden ist, konnte hier vorläufig noch keine Rede sein.

Untersuchungen über Geschmacksempfindungen: Die Applikationsmethode bestand darin, dass die schmeckbare Substanz, wenn sie flüssig war, mittelst eines Tropfenzählers, wenn sie fest war, mittelst eines kleinen Löffelchens oder einer Pinzette (letztere an den abhängigen Mundteilen (Gaumen etc.) angewendet) appliciert wurde. „Dass diese Prozedur bei dem Mangel der Zunge, deren grosse Beweglichkeit der sicheren Einführung von Instrumenten, sowie dem forschenden Blicke des Beobachters, namentlich nach den hinteren Partien der Mund- und Rachenhöhle hin, sonst oft recht störend ist, sehr leicht gelingen musste, leuchtet ein.

1) A. a. O.

War eine Stelle auf die eine oder andere Weise mit einer Substanz behaftet, so hielt Pat. den Mund so lange geöffnet, bis er, verabredetermassen aus sich selber, von der erhaltenen Geschmacksempfindung Kunde gab, oder aber bis nach Ablauf längerer Zeit das Auftreten einer solchen nicht mehr zu erwarten war. Vor und nach jeder Applikation fand eine fleissige Reinigung der Mund- und Rachenhöhle durch Umspülen mit (5%) Sol. Kali chlorici statt. Die von dem Pat. bis zu meinen Untersuchungen gebrauchte Chamäleonlösung wurde der Farbe wegen absichtlich vermieden".

Täglich fanden nur zwei Versuche statt, einesteils weil Thiery den damals allerdings noch wenig an den Beschwerden des recidiven Carcinoms Leidenden nicht zu sehr ermüden und belästigen wollte, anderenteils aber auch, weil manche (zumal intensive) Geschmackseindrücke die Empfänglichkeit für direkt nachfolgende insbesondere für solche von gleicher Qualität mehr oder weniger vermindern.

Der besseren Uebersicht wegen gibt Thiery die Ergebnisse der Untersuchung in tabellarischer Anordnung. Thiery gibt auch die Geschmacksempfindungen an, die die gleichen Präparate bei ihm selbst hervorriefen zum Vergleich der normalen und der beim Patienten hervorgerufenen Empfindungen. Unter Reaktionszeit versteht Thiery annähernd die Zeit, welche zwischen dem Momente der Applikation einer Substanz und dem der darauffolgenden Geschmacksperception verstrich.

Die Versuche bezüglich der Geschmacksempfindung an den Lippen, am Zahnfleisch, an der inneren Wangenfläche, am ganzen harten Gaumen fielen sämtlich negativ aus.

Die folgenden Angaben Thiery's erstrecken sich daher nur auf die Ergebnisse der Untersuchungen, die am weichen Gaumen (mit der Uvula) und an den Gaumenbögen (mit den Tonsillen) angestellt sind.

Versuchspräparate	Thiery	Wirkung bei Diehl am weichen Gaumen [und Uvula] *). *) Die in eckige Klammern gesetzten Angaben beziehen sich nur auf d. Uvula	Reaktionszeit	Wirkung bei Diehl an den Gaumenbögen	Reaktionszeit
Natrium chlorat.	Salzig.	Krystall: deutlich salzig.	5 Sek.	Ebenso.	
		Lösungen (in verschiedener Konzentration): salzig. [Weniger deutlich].	2 Sek.		
Acid. muriat.	Stark sauer.	Sauer [säuerlich].	Fast keine.	Säuerlich.	Fast keine.
Kali chlor.	Kühlend salzig.	Krystall: schwach salzig, erst nach	30 Sek.	Wie beim weichen Gaumen.	Ungefähr wie bei weichen Gaumen.
		Lösung (1%) keine; 5% schwach salzig [ebenso].	Sofort.		
Acid. salicyl.	Sauer-süsslich.	Salz: wenig bitter . . .	1 Min.	Salz schwach bitter. Lösung (1 : 600 Aqua) deutl. bitter.	Fast wie beim weichen Gaumen.
		Lösung (1 : 600 Aqua): Liter [deutlicher bitter].	5 Sek.		

Versuchs-präparate	Thiery	Wirkung bei Diehl am weichen Gaumen [u. Uvula = eckige Klamm.]	Reak-tions-zeit	Wirkung bei Diehl an den Gaumenbög.	Reak-tionszeit
Chinin. sulfur.	Intensiv bitter.	Wässerige Lösung (1 : 800): bitter, alkohol. Lösung (1 : 100): ebenso, aber etwas schmerzend. [Beide Lösungen bitter u. schmerzhaft].	Wenige Sek.	Weniger deutlich wie beim weichen Gaumen.	Nach längerer Zeit wie beim Velum.
Glycerin.	Rein süss.	Wird für Zuckerwasser gehalten. [Ebenso].	Fast keine.	Süsslich.	Fast keine.
Ol. menth. piper.	Brennend, kampherartig, zugleich das Gefühl v. Kälte erzeugend.	Schmerzhaft und kühlend. [Ebenso].	Sofort empfunden.	Weniger schmerzhaft.	Fast keine.
Syr. simpl.	Süss.	Süss. [Ebenso].	Fast keine.	Wie beim weichen Gaumen und Uvula.	
Spir. vini dil.	Brennend.	Schwach brennend. [Ebenso] Das Präparat wird für Branntwein gehalten.	Keine.	Aehnlich wie beim Velum.	
Extr. Alvës	Intensiv bitter.	Selbst in starken Verdünnungen stets bitter [deutlicher bitter].	Keine.	Weniger bitter wie am weichen Gaumen.	Einige Sek.
Kreosot. pur.	Stark brennend und widerlich.	In diversen die Schleimhaut nicht afficierenden Konzentrationen brennend, jedoch ohne Gefühl des Ekels. [Ebenso].	Im ganzen kurz.	Ungefähr wie beim Velum.	
Acet. comm.	Sauer.	Je nach der Konzentration mehr oder weniger sauer; in starker Verdünnung wenig empfunden [Noch weniger ausgeprägt].	D. Verdünng. entsp. gröss. oder klein	Wie bei der Uvula.	Im allg. grösser wie beim weichen Gaumen.
Acid. tannic.	Stark adstring.	Pulver: bitter, zusammenziehend. Lösung (1 : 10 Wasser) ebenfalls [bitter].	Nach 5 Sek. sofort.	Bitterlich.	In Lösung keine.
Kali sulf.	Bitterlich-salzig.	Krystall: unangenehm bitter. Lösung (1 : 10 Wasser) stark bitter. [Noch stärker].	Mehr. Sek.	Ungefähr wie am Velum.	
Kali nitr. (Kalisalpeter).	Kühlend salzig	Salz: salzig . . . . . Lösung (1 : 10 Wasser) salzig u. kühlend. [Ebenso].	Wen. Sek. Sofort	Salz: schwachsalz. Lösg.: ebenso.	Keine.
Natr. nitr. (Chilisalpeter).	Mild-salzig.	Salz: schwach salzig. Lösung (1 : 10 Wasser) deutlicher. [Schwach salzig].	5 Sek. Keine.	Lösung (10%) schwach salzig.	Keine.
Natr. carb. pur.	Alkalisch.	Salz: keine Empfindung. Lösung (20%): fade. [Ebenso].	Mehr. Sek.	Zweifelhaft.	—

Thiery fügt hinzu: die Tabelle zeige, dass der weiche Gaumen und die Gaumenbögen bei seinem Patienten wirklich geschmacksempfindlich sind. Es sei aber durchaus nicht sicher, ob nun

alle Zungenlosen noch Geschmacksempfindung behalten hätten! Die Forscher, welche an sich oder an anderen Versuchsobjekten überhaupt Untersuchungen über das Geschmacksvermögen des weichen Gaumens und der Gaumenbögen angestellt haben, seien dabei nicht zu übereinstimmenden Resultaten gelangt.

Es sprächen sich wohl ebenso viele Beobachter für wie gegen die Geschmacksempfindung dieser Teile aus. Die Fähigkeit der einzelnen Teile zu schmecken, müsse auch den Ergebnissen angestellter Versuche entsprechend vielfältigen individuellen Schwankungen unterworfen sein.

Thiery citiert noch Daniels [1]), der auf Grund an sich selbst gemachter Versuche auch den weichen Gaumen (ausser Zungenspitze-Ränder und -Wurzel) für geschmacksempfindend hält. Er findet seine Resultate, gestützt durch die Thatsache, dass auch Zungenlose geschmeckt hätten. Der Geschmacksnerv für diese Teile scheint der Glossopharyngus (nicht Trigeminus) zu sein, obwohl diese Frage verschieden beantwortet werde.

„Ein Rückblick auf die durch die vollständige Exstirpation eines so wichtigen Organs wie die Zunge, bedingten Störungen in der Geschmacksfunktion, in dem Kau- und Schlingakte und in dem Sprachvermögen zeigt, dass dieselben keineswegs so geringfügig sind, wie sie gewöhnlich dargestellt werden. Am wenigsten störend machte sich bei meinem Falle die durch den Verlust der Zunge verursachte teilweise Abolition und Perversion des Geschmacksinnes geltend, weil ja, wie erwiesen, das Palatum molle und die Arcus palatin. stellvertretend für das entfernte Organ bei ihm eintraten. Da aber die genannten Teile wahrscheinlich nicht bei allen Individuen geschmacksempfindend sind, so wird in manchen Fällen die Zungenexstirpation eine vollständige Aufhebung auch der Geschmacksperception zur Folge haben. Entschieden mehr wie letztere werden die Kau- und Schlingfunktionen und am allermeisten die artikulatorische Fähigkeit eines zungenlosen Individuums alteriert".

II. Störungen der Kau- und Schluckbewegungen bei Zungenlosen.

Die Zunge hat beim Kauen und Schlucken einen wichtigen Anteil. Die eigentliche Grundlage des Kaugeschäfts bilden allerdings nur Kieferbewegungen (und zwar Beissbewegungen um eine horizontale Axe, und Mahlbewegungen mit vertikaler Axenrichtung)

---

1) Petrus Josephus Daniels. Gustus organi novissime detecti prodromus. Moguntiae 1790.

des beweglichen zahntragenden (unteren) Kieferstücks gegen das fixe obere.

Diese Bewegungen werden durch Zungenexstirpation wenig oder nicht beeinflusst, wenn nicht gerade atypische Operationen gemacht werden. Weder die zu bewegenden Knochenstücke (durchsägte Unterkieferstücke werden nur im Anfang bis zur Verheilung das Kauen stören) noch die bewegenden Muskeln (M.temporalis, masseter, pterygoidei, biventer, mylo-geniohyoideus) noch die versorgenden Nerven werden (in nicht atypischen Fällen) notwendig dauernd ausser Funktion gesetzt.

Aber ein Bissen kann durch diese Kieferaktion allein nicht bewältigt werden. Der Bissen wird mit Instrumenten oder Händen zwischen die Zahnreihen gebracht und zerteilt. Die zerteilten Stücke müssen nun fortwährend zwischen die Zahnreihen von neuem hineingeschoben werden, was nur durch die Thätigkeit von Hilfsapparaten möglich ist, von Lippenweichteilen, den muskulösen Wangen, besonders aber der Zunge.

Die zweite wichtige Funktion der Zunge ist alsdann die Rückwärtsschiebung des mit Hilfe des Speichels geformten weichen Speisebreies zum Racheneingang. Das ist der erste Akt der Schluckbewegungen, an denen die Zunge somit wesentlich beteiligt ist. Die Zunge presst successiv von der Spitze an bis zum Zungenrücken nach rückwärts einen Teil ihrer Oberfläche gegen den harten Gaumen und befördert damit den Bissen nach hinten, um ihn der Schlund- und Rachen- und Oesophagusmuskulatur zu übermitteln.

Noch eine dritte Thätigkeit hat die Zunge zu verrichten: sie ist beteiligt am Verschluss des Kehlkopfeingangs beim Schluckakt, um das Eindringen von Speiseteilen in den Larynx (Verschlucken) zu verhindern. Ueber den Modus dieses Verschlusses gehen die Ansichten der Autoren noch auseinander.

Thiery[1]) stellt mehrere Ansichten zusammen. H. Meyer[2]) meint, durch mechanisches Herabdrücken der Epiglottis seitens des Bissens geschehe Kehlkopfverschluss, Czermak[3]) durch die Konstriktoren des Larynx. Thiery selbst stellt sich auf den üblichen Standpunkt, dass durch Heben der Zungenwurzel und Rück-

1) Thiery l. c.

2) H. Meyer. Lehrbuch der physiololog. Anatomie des Menschen. Leipzig 1856. S. 159.

3) Czermak's Untersuchungen mit Garcia's Kehlkopfspiegel. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissensch. Bd. 29. Nr. 12.

wärtsziehen der Zunge die Epiglottis auf den Aditus laryngis niedergedrückt wird, so dass die letztere in gar keine Berührung mit dem Bissen kommt, weil sie nicht durch letzteren, sondern durch die Zungenwurzel niedergedrückt wird. Ueber den notwendig veränderten Mechanismus bei totalem Zungenmangel werden wir bei Besprechung der Funktionsstörungen in unserem eigenen Fall später eingehen.

Angesichts des oben entwickelten wichtigen Anteils der Zunge an den Kau- und Schluckfunktionen werden wir theoretisch erhebliche Störungen dieser Mechanismen erwarten. Sehen wir deshalb, was die Erfahrung in dieser Hinsicht lehrt an der Hand der nicht sehr zahlreichen litterarischen Veröffentlichungen.

Fall von Landi (s. o.).

Exstirpation der Zunge mit galvanokaustischer Schneideschlinge auf natürlichem Wege (Jan. 1876). Am Tage nach der Operation konnte der 47jährige Patient schon Flüssigkeit verschlucken. Im nächsten Monat (18. Febr.) berichtet Landi: „Das Schlingen ging befriedigend vor sich; der Kranke konnte ohne Schwierigkeit trinken, wenn er es, wie wir sagen, in einem Zug oder ohne Unterbrechung that. Um den letzten Schluck herunterzubringen, war er genötigt, den Kopf auszustrecken. Feste Nahrung ass er folgendermassen: wenn er sie mit den vorderen Zähnen unter Mithilfe der Lippenbewegungen gekaut hatte, schob er sie mit dem Griff der Gabel oder mit dem Finger von einer Seite des Mundes zur andern und wenn er den Speisebissen zu einer „halbweichen Masse“ geformt hatte, nahm er denselben in die Mitte der Mundhöhle und eine neue Portion Speise nehmend, schob er den ersten durch den Druck des zweiten in den Schlund und verschlang ihn.

So kann man also ohne Zunge deutlich sprechen, kosten und schlingen, wie es Louis in der Pariser Akademie der Medicin behauptet hat“. — Am 3. April berichtet Patient: „Ich kann mich mit jeder beliebigen Speise ernähren. Wenn ich flüssige Speisen zu mir nehme z. B. Kaffee und Milch, so muss ich zum Herunterschlucken den Kopf ein wenig zurückbringen, zwar so, dass es niemand merkt. Unangenehme Empfindungen bemerkte ich gar keine“.

Fall von Syme (s. o.).

Mann, 52 Jahre alt. Exstirpation der Zunge mit Messer nach Kieferspaltung. „Am folgenden Tag besuchte ich den Patienten und da er sich in jeder Beziehung behaglich fühlte, fragte ich ihn, ob er schlucken könne. Als Antwort zeigte er auf eine Trinkschale, welche Milch enthielt, und gab zu verstehen, dass er sie gefüllt haben möchte; dann die Rinne zwischen seine Lippen setzend, während sein Kopf rückwärts gebogen war, trank er das Ganze, ohne zu husten oder zu spritzen. In der Folge ging

alles gut. Die einzige Unbequemlichkeit rührte davon her, dass die Ränder der Kiefer gelegentlich in ihrer Lage verändert wurden. Aber dem wurde abgeholfen durch eine sinnreiche Erfindung von Mr. Wilson, Zahnarzt, welcher findend, dass eine die Zähne einschliessende Silberkappe ihrem Zweck nicht genügend entspreche, einen Schild von Guttapercha machte, der das Kinn von beiden Seiten umgab und durch einen Draht an der Metallplatte befestigt war. Unter reichlicher Nahrung, bestehend in Milch, Suppe und weichen Speisen, kehrten die Kräfte ungeheuer rasch zurück".

Fast ein Jahr später berichtet Herr Wilson, dass er so gut Schlucken könne, wie je, vorausgesetzt, dass die Speisen fein verschnitten oder flüssig seien. Syme sagt: „Er kann auch feste Substanzen kauen, obschon er manchmal Schwierigkeiten hat, indem sie in unrichtige Teile des Mundes gelangen".

Fall von Nunneley (s. o).

R. 35 Jahre alt. Exstirpation der Zunge mit galvanokaustischer Schneideschlinge vom Mund aus. „Die Leichtigkeit, mit der Patient kaute und schluckte, ist überraschend. Das Schlucken von Flüssigkeiten, wie man erwarten kann, ist mehr beeinträchtigt als das Schlucken fester Nahrung. Später wird berichtet, dass er Flüssigkeiten auch geschluckt habe, selbst wenn der Kopf stark vornübergebeugt wurde. Thiery sagt: „Es ist dies offenbar nur durch die vermehrte Aktion der Muskeln des Bodens der Mundhöhle zu erklären".

Fall von Paget[1]).

Frau, 49 Jahre alt. Exstirpation der Zunge mit Ekraseur per os. Nach dem 3. Tage konnte sie Flüssigkeiten schlucken und nach dem 6. sich verständlich machen. Nach 3 Wochen verliess sie das Spital; sie war im Stande Flüssigkeiten und feste Nahrung zu schlingen und konnte so gut sprechen, dass, wenn man nicht ihren Mund untersuchte, man kaum glauben konnte, dass sie ihre ganze Zunge verloren habe.

Fall von Whitehead[2]).

69 Jahre alte Frau. Exstirpation mit galvanokaustischer Schlinge nach supra-hyoidealer Punktur. Die Operierte wurde während der ersten 2 Tage mit warmer Milch genährt, welche sie leicht schlucken konnte, nachdem sie mit einer Glasspritze in den hinteren Teil des Mundes gebracht worden war. Nachher war sie im Stande, flüssige Nahrung auf natürlichem Wege zu sich zu nehmen.

Fall von Gant[3]).

Ekrasement mit Wangenspaltung. Der Patient schluckte am gleichen Abend einige Theelöffel Flüssigkeit und schlief nachts mehrere Stunden. 5. Tag: der Schluckakt ist vollkommen.

---

1) Lancet 1867. I. pag. 210.
2) Lancet 1873. Febr. 8. pag. 199.
3) Lancet 1873. Nov. 8.

Fall von Erichsen[1]).

H. P., 53 Jahre alt. Operation nach Regnoli. Ernährung in den ersten 3 Tagen nur mittelst Klystieren, da der Operierte nicht schlingen konnte. Am 4. Tag wurde die Magensonde eingeführt und eine halbe Pinte starken Beef-teas mit einer Unze Brandy und einem Ei eingegossen. Am Abend Wiederholung. Am 5. Tag Magensonde und Ernährung durch sie. Abends eine Klystier, da Schmerzen im Oesophagus vorhanden waren. Am 8. Tag wurde alle 2 Stunden wieder eine Klystier verabreicht. Das Schlucken war unmöglich. 9. Tag Tod.

Fall von Annandale (s. o.).

Die ersten 12 Tage wurde 3mal täglich mit Sonde ernährt, aber hiernach schluckte Patient ganz gut und die Sonde wurde ausgesetzt. Nach Entfernung des Drahtes vom Unterkiefer zeigte sich, dass der Knochen teilweise vereinigt war und stark genug, um das Kauen weicher Substanzen zu erlauben.

Fall von Thiery (s. o.).

Totalexstirpation der Zunge mit Messer und Schere nach Unterbindung der Artt. linguales durch Prof. Trendelenburg.

Nachdem sich die Hyperämie der Wundfläche verloren hatte, stellte dieselbe eine von der Epiglottis nach der Gegend der Spina mentalis interna sanft abfallende, schiefe Ebene dar, über welche der Kehldeckel etwa 1—2 cm, deutlich nach der rechten Seite geneigt, hervorragte. Eine kuppenartige Erhebung des M. genio glossus, wie sie in ähnlichen Fällen beobachtet worden ist, bestand nicht. Das Kauen ging, sobald überhaupt festere Substanzen gereicht werden konnten, wenn auch etwas langsamer und anstrengender, doch ganz befriedigend von statten unter stärkerer Mitbewegung der Lippen und Wangen. Das Schlucken von Flüssigkeiten war sehr erschwert und konnte nur bei Neigung des Kopfes nach hinten und links (Schiefstellung der Epiglottis) erfolgen. Der flüssigen wurde die festweiche Form vorgezogen.

Die supponierte unvollkommene Verschliessung des Larynx seitens der Epiglottis erklärt es auch, warum die Operierten festere Nahrungsmittel den ganz flüssigen vorziehen. Letztere können, auch wenn der Patient den Kopf zur Seite neigt, entschieden leichter in den Larynx gelangen als konsistentere Substanzen. Pat. nahm Wein, dem ich ihm captationis benevolentiae causa ponierte, nicht pure zu sich, sondern erst, nachdem er sich durch Einbrocken von vielem Weissbrod eine ziemlich konsistente „Weinsuppe" davon zubereitet hatte.

Zum Verschlucken kam es gewöhnlich nicht, da der hinabgleitende Bissen statt der fehlenden Zunge die Epiglottis über den Aditus laryngis zurückschlug (s. Einleitung zu diesem Kapitel). Die Funktion des Bissens erfolgte mit Hilfe des sich stärker hebenden Zungenbodens.

1) British med. Journ. 1869. 27. Nov.

Es existieren noch eine grössere Anzahl kurzer Notizen in veröffentlichten Krankengeschichten über Störungen des Kauens und Schluckens bei Zungenmangel, die alle anzuführen bei ihrer nichtssagenden Kürze wenig Wert hätte. Nur aus allerneuester Zeit wollen wir kurz eine Berichtsammlung von 69 Fällen [1]) von Zungencarcinom aus der Klinik von Kocher erwähnen, die über Funktionen Zungenloser nach Zungenexstirpation in einem Teil der Berichte kurze Mitteilungen macht und wovon wir einiges anführen wollen.

Fall 1. Schlucken und Kauen geht gut. Sprache etwas undeutlich.

Fall 3. Geschmack erhalten.

Fall 8. Patient ist im Stande, gut zu schlucken und kann sich gut verständlich machen (9.—14. nichts).

Fall 15. Schluckmechanismus mangelhaft.

Fall 16. Pat. kann gut schlucken und spricht verständlich. Bei Entlassung: Speisen, die nicht zu fest, vermag Pat. zu kauen.

Fall 23. Pat. vermag den Mund zu öffnen, Schlucken dagegen unmöglich. Ernährung mit Magensonde 1881. 1882 Pat. kann gut schlucken, alles essen und spricht so, dass man ihn versteht. 1888 Pat. kann kleine Bissen sehr gut essen. Sprache mässig verständlich. Schlucken ohne Beschwerden. Pat. kann gut nur breiige oder flüssige Nahrung zu sich nehmen, da er nicht kauen kann.

Fall 36. Das Sprechen war etwas erschwert, ebenso das Kauen, das Schlucken war gut möglich etc.

III. Sprachstörungen bei Zungenlosen.

Die Sprache entsteht nicht (wie die Stimme) im Kehlkopf, sondern in der Rachen- und Mundhöhle (Ansatzrohr). Die hier entstehenden Töne und Geräusche bilden die Flüstersprache; sind sie von den Klängen der Stimme begleitet, so entsteht die gewöhnliche laute Sprache. Die Sprache setzt sich aus Sprachelementen, den Lauten zusammen, welche man als Vokale und Konsonanten unterscheidet. Die Vokale sind Klänge, die Konsonanten Geräusche.

Die physiologische Analyse hat festzustellen, auf welche Weise in der Rachen- und Mundhöhle jene Klangverschiedenheiten erzeugt werden. „Als besonderer Zweig einer Pathologie der menschlichen Sprache mit besonderer Rücksichtnahme auf die groben Fehler der äusseren Artikulationsorgane entspringenden Störungen der Lautbildung

1) Sachs. 69 Fälle von Zungencarcinom. Archiv für klin. Chir Bd. 45.

resultiert diejenige Wissenschaft, welche man mit dem Namen einer pathologischen Phonetik bezeichnen und deren Gegenstand die „mechanischen Dyslalien“ bilden“ (Thiery).

Während das erstere Wissensgebiet einer ziemlich eingehenden Bearbeitung und erfolgreichen Durchforschung sich zu erfreuen hatte und hat durch die Arbeiten von Brücke, Donders, Willis u. A., ist der letztere Wissenschaftszweig bisher ziemlich vernachlässigt worden, wie Thiery mit Recht annimmt, meist wegen des auffälligen Mangels an geeignetem klinischen Material. Wir führen ebenfalls Kussmaul's [1]) kurze Besprechung hierhergehöriger Fälle, Schläpfer's [2]) Zusammenstellung und dann die Arbeit Thiery's [3]) an als anerkennenswerte Versuche auf dem Gebiet der pathologischen Phonetik.

Beide Wissenszweige können sich in ihren Resultaten gegenseitig ergänzen. Das Studium der physiologischen Lautanalyse ist auch für unsere Spezialfrage (Sprache Zungenloser) von hohem Wert und Interesse, wozu wir auf die physiologischen Werke von Brücke, Grützner [4]) und Sievers [5]) Phonetik verweisen.

Detaillierte Untersuchungen über die Sprache Zungenloser liegen, wie schon Schläpfer zusammengestellt hat, vor über die älteren Fälle von Syme, Nunneley, Annandale, Rose, Landi. Von neueren fügen wir die von Thiery (1885), Schultén (1893) und den unserigen (1893) hinzu.

In den Fällen von Bruns, Heath, Menzel, Gamgee, Erichsen, Syme, King trat der Tod ein, ehe Versuche über Sprachfunktion gemacht wurden. Keine Mitteilungen machten Collis, Morgan, Maisoneuve, Harrison, Lücke, Fiddes, Lee u. A.

Bei einer grösseren Anzahl von Krankengeschichten finden sich kurze Urteile, wie die Operierten nach Zungenamputation sich ihrer Sprache bedienten, von denen Schläpfer eine Anzahl zusammengestellt hat.

---

1) Kussmaul. Die Störungen der Sprache. H. v. Ziemssen's Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. Bd. 12. 2. Anhang. S. 249 ff. Leipzig 1877.

2) Schläpfer l. c. pag. 18 ff. 114 ff.

3) Thiery l. c. S. 626 ff.

4) Grützner. Physiologie der Stimme und Sprache, in Hermann's Handbuch der Physiologie. Bd. I.

5) Sievers. Grundzüge der Lautphysiologie. 2. Aufl. Leipzig 1881.

Auch wir wollen einige wiedergeben, jedoch mit dem Bemerken, dass es nur der Vollständigkeit wegen geschieht und dass derlei kurze Resumee's ohne Spezialangaben für unsere Schlussfolgerungen nicht in Betracht kommen können, da wir kein Mittel besitzen ihre Richtigkeit oder Genauigkeit zu prüfen.

„Die meisten Kranken sprachen schon früh, am 3. Tag (Buchanan), am 6. (Paget), 7. (Fennwick), 8. (Bottini), 13. (Landi), 14. (Furneau), 15. (Reide), 22. (Bruns). Nach einigen Wochen sprachen die Operierten so gut, dass, wenn man nicht den Mund untersuchte, man kaum glauben könnte, dass sie ihre ganze Zunge verloren hatten (Paget), dass alle Besucher sich wunderten (Bottini), zum Erstaunen der andern Kranken (Landi) über alle Erwartung (Nunneley) mit bewunderungswürdiger Deutlichkeit (Whitehead) erstaunlich deutlich (Nottingham) etc. Aehnlich lauten die Urteile in den Fällen von Girouard, Esmarch, Fennwick, Jessop, Furneau, Rose, Reide, Annandale, Syme, Hill, Bruns u. A.".

Fall von Annandale[1]).

Bericht des Dr. M. Kendrick über das Verhalten der Sprache nach Entfernung der ganzen Zunge: „Da ich keine Gelegenheit gehabt habe, die Vokalisation des Patienten vor der Entfernung der Zunge zu untersuchen, kann ich keine vergleichenden Beobachtungen bieten. Der gegenwärtige Zustand wurde genau festgestellt.

a) Die Aussprache der Vokale. a, e, o, u war normal im Schall, aber stark resonant. Der Vokal i konnte nicht ausgesprochen werden, aber es wurde ein Ton abgegeben, der einige Aehnlichkeit hatte mit „öu", aber tiefer, mehr resonant, mit einem starken Accent. Diese Eigentümlichkeit ist dem Verlust der Zunge zuzuschreiben. Beim Aussprechen des i ist der Rücken der Zunge erhoben, beinahe bis zum Dach des Mundes, gerade am vorderen Rand des weichen Gaumens. In ou ist die Zunge hinabgedrückt und es ist ein bedeutender Zwischenraum zwischen ihrem Rücken und dem Gaumen. Dementsprechend setzte der Verlust der Zunge den Ton des u herab und aus dem gleichen Grunde kam ein ihm gleichender Ton heraus, wenn der Patient das i auszusprechen versuchte. Pat. konnte Nasalvokale wie das französische un, on deutlich aussprechen, wie zu erwarten war.

b) Aussprache der Konsonanten. Bei der Unsersuchung der Konsonanten nahm ich zum Führer die klare Auseinandersetzung von Prof. Max Müller, die er in seinen „Lectures on the science of Language, 7th. ed. Vol. II. pag. 136—138" gegeben hat.

1) British med. Journ. 1875 26. Juni.

1. Ich fand, dass alle diejenigen Konsonanten, bei deren Hervorbringung der Gebrauch der Zunge nicht beteiligt ist, anscheinend normal waren, aber im Ton tiefer als es bei gewöhnlichen Stimmen beobachtet wird.

2. Diejenigen, bei denen die Zunge gebraucht werden muss, um der Mundhöhle eine bestimmte Gestalt zu geben, waren bedeutend verändert. Die Mediae (weiche oder tönende Buchstaben) b, d, g wurden ausgesprochen bu, ubdu, chu. Die Tenues (harten Buchstaben) p, k wurden ausgesprochen pu, ku, aber den letzten t konnte er gar nicht aussprechen. Wenn der Pat. versuchte t auszusprechen, gab er einen Ton von sich, der Aehnlichkeit hatte tho. Das Wort „Loch" (schottisch) wurde nicht deutlich ausgesprochen, sondern glich luugh. „Ich" (deutsch) konnte gar nicht ausgesprochen werden. Das Wort hume, das Max Müller als das Beispiel eines Lautes anführte, in welchem „eine Barrière gebildet wird dadurch, dass die Zunge in kontrahiertem Zustand gegen den Punkt gebracht wird, wo der harte Gaumen beginnt", wurde als come wiedergegeben. Das Wort huge gab einen Laut, der nicht im geringsten demjenigen glich, wie das Wort gewöhnlich ausgesprochen wird. Die Worte rice, rise wurden genannt rithe, mit einem leicht pfeifenden Ton vermischt. Die Buchstaben r und l konnten nicht deutlich ausgesprochen werden. Der Buchstabe r hatte einige Aehnlichkeit mit seinem gewöhnlichen Ton, aber l hatte keinerlei Aehnlichkeit.

So wurde die Ansicht von Helmholtz bestätigt: „dass beim Aussprechen des r der Luftstrom periodisch unterbrochen wird durch das Zittern des weichen Gaumens oder der Zungenspitze, und dass durch diese Intermissionen die eigentümliche knarrende Beschaffenheit desselben hervorgebracht wird, beim Aussprechen des l die sich bewegenden weichen Seitenränder der Zunge zwar keine vollständige Unterbrechungen, immerhin aber Oscillationen in der Stärke des Luftstroms hervorbringen." Die Buchstaben ng und n, von Max Müller Nasenlaute genannt, wurden unvollkommen ausgesprochen, der Buchstabe m war normal. Der Buchstabe w wurde ausgesprochen bubo-oo".

Fall von Syme (s. o.).

Beinahe ein Jahr nach der Operation erschien Pat. bei Syme, der überrascht war, als dieser seinen Namen mit lauter, klarer Stimme aussprach. Diese Ueberraschung wurde nicht vermindert, sagt Syme, als ich hörte, dass er auf einer Reise in den Hochlanden an Table d'hôtes gespeist und Konversation geführt habe, ohne den Mangel, an dem er litt, zu verraten.

Prof. Goodsir und Mr. Nasmyth, die Syme berief, um den Stand der Dinge mit ihm zu untersuchen, überzeugten sich, dass keine Spur von der Zunge übrig geblieben war und machten dann verschiedene Untersuchungen über Artikulation und andere Funktionen des fehlenden Organs; und Annandale nahm nachher eine eingehendere Untersuchung

vor, über die er (was die Sprache betrifft) berichtet: Beim gewöhnlichen Sprechen sind seine Worte wunderbar klar und deutlich und er kann ohne irgend welche Schwierigkeit singen. Alle Vokale und aus denselben zusammengesetzten Wörter werden vollkommen ausgesprochen und auch die folgenden Konsonanten b, c, f, h, k, l, m, n, p, q, r, v, w; d wird ausgesprochen als „th", j „the", g wie „sjee", s ist ein Lispeln.

Fall von Nunneley[1]).

Bawling, 35jähr. Bahnwächter. Totale Entfernung der Zunge mit Ekraseur. „Die Artikulation geht weit über alle Erwartung. Er kann jeden Buchstaben des Alphabets aussprechen, viele vollkommen (alle Vokale!), die meisten deutlich. Diejenigen 3, die am meisten Schwierigkeiten machen, sind k, t, q, welche, wenn sie der alphabetischen Reihenfolge nach gesprochen werden, schwerfällig und undeutlich sind. Bei der Konversation kann er gut verstanden werden, wenn er nicht erregt oder hastig ist; wenn er dies ist, so sind manche Worte undeutlich. Sonst ist seine Sprachfähigkeit genügend für alle Zwecke der Unterhaltung so sehr, dass er wahrscheinlich als Leiter einer der kleineren Eisenbahnstationen bestimmt werden wird.

Die bei demselben Patienten später von Czermak bei dessen Anwesenheit in London unternommene Untersuchung that nicht nur dar, dass von der Zunge bloss ein kleiner Teil ihrer Basis mit der Epiglottis zurückgeblieben war, sondern es wurde dabei auch bestätigt, dass der Pat. sehr vollkommen zu sprechen im Stande war. Selbst die durch Anlegen der Zungenspitze gegen die Zahnreihe hervorgebrachten Laute t, th, s, z konnte der Pat. zwar nicht vollkommen, aber sehr gut (?) aussprechen und zeigte sich bei genauerer Untersuchung, dass dies mit Hilfe des beweglichen Bodens der Mundhöhle geschah, indem derselbe durch Kontraktion der nach der Exstirpation mit ihm verwachsenen die Zunge hervortreibenden Muskeln emporstieg und die rote Schleimhaut zwischen den Zähnen in Kontakt mit letzteren gesehen werden konnte! Auch die Lippen wurden mit mehr Anstrengung als beim gewöhnlichen Sprechen gebraucht, indem dieselben durch eigentümliche Bewegungen zur Bildung fast aller sogen. Zungenlaute beitragen mussten".

Fall von Landi[2]).

Patient, 47 Jahre alt. Am 27. Januar wegen Epithelialkrebs totale Zungenamputation. Am 9. Febr. (13 Tage nach der Operation) fing Pat. an, neue Experimente seiner Redefähigkeit zu machen, indem er seine Bedürfnisse, seine Wünsche und seine Empfindungen, besonders die auf den Geschmack sich beziehenden, lieber mit der eigenen lauten Stimme äusserte als mit der Feder.

1) Med. Times and Gaz. 1861. Vol. II. pag. 648. Collis Contribut. to operative surgery. Dublin quart. journ. 67.

2) Lo sperimentale. Tomo 37. 1876.

Am 10. Febr. hatte er freien Zutritt in den anderen Krankensälen, wo er mit seiner ihm eigentümlichen Lebhaftigkeit sich in Unterhaltung einliess mit den anderen Kranken, welche ihm zuhorchten, hocherstaunt, ihn mit Leichtigkeit und hinreichender Deutlichkeit reden zu hören. Am 18. Febr. (22. Tag nach der Operation) wird berichtet: endlich waren auch die Laute hinreichend gut artikuliert. In der That konnte er ohne Schwierigkeit seinen Gedanken Ausdruck geben und sich verständlich machen; nur das Aussprechen der Zungenbuchstaben gelang ihm unvollständig".

„So kann man also ohne Zunge deutlich sprechen, kosten und schlucken, wie es Louis in der Pariser Akademie der Medicin behauptet hat! Am 3. April berichtet Pat. selbst: ich kann ganz gut sprechen und muss einzig, um mich deutlich verständlich zu machen, die Lippen stark bewegen. Die Buchstaben, die mir schwer fallen auszusprechen, sind D und C; indessen finde ich es schwerer diese Buchstaben allein auszusprechen als mit anderen zusammen. Dennoch kann ich die Buchstaben des Alphabets klar und ganz nacheinander aussprechen".

Fall von Thiery[1]).

Bei der Vokalbildung wurde die fehlende Zunge einigermassen dadurch ersetzt, dass durch Kontraktion des M. stylohyoideus und des hyoglossus sowie des grossen Restes des M. genioglossus (dieser war nur in einem vordersten Teile etwas gekürzt) und der hintersten Partie des M. styloglossus der Boden des Cavum oris zusammen und nach oben gezogen wurde. Das Velum zog sich stark in sich zusammen, die hinteren Gaumenbögen waren nach der Medianlinie stark kontrahiert, doch nicht so stark wie bei normaler Organstellung. Der Kieferwinkel war klein und die oberen Vorderzähne griffen etwas über die unteren über.

Im Anfang nach der Operation waren das Velum und die hintere Rachenwand spärlich gehoben. In dem Mass, wie dieser Spasmus nachliess und der Mundboden sich durch das recidivierende Carcinom wieder mehr füllte änderte sich der Charakter der einzelnen Vokale. Es wurden gesprochen:

Statt	Vokale
u, $\bar{\underline{i}}$	$\underline{i^{u}}$
$\underline{o}$, o_{a}	$o^{\underline{e}}$
a^{o}, a^{e}, e^{a}	a^{e}
e	der unbestimmte Vokal
	Konsonanten
t	s, sz, sf, (sch?)
n	nasal oder m

1) A. a. O.

	Konsonanten
l	w
k	h
r	ch

Der im Munde hinter den unteren Schneidezähnen sich ansammelnde Speichel behinderte im allgemeinen das Sprechen, wurde aber auch zur Verschärfung der Zischlaute benutzt.

Fall von Schultén (s. o.).

„Die Vorstellung, dass der Verlust der Zunge gar nicht oder nur in geringem Grade eine Störung der Sprache bewirke, scheint allgemein von Chirurgen gehegt zu sein. Diese paradoxe Vorstellung, dass nämlich die Funktion der Zunge bei Hervorbringung der Sprachlaute auch bei Verlust oder fast gänzlichem Verlust der Zunge fortbestehen oder in irgend welcher Weise ersetzt werden könnte, hat offenbar ihren Grund in dem Umstande, dass man keinen Unterschied zwischen dem Verluste des oberen in der Mundhöhle hervortretenden Teiles der Zunge und dem Verlust des ganzen Organes gemacht hat. Fast stets hat man mit derartigen partiellen Defekten des oberen Teiles der Zunge zu thun gehabt, Wird dagegen die Zunge ihrer ganzen Länge nach von der Basis bis an die Spitze entfernt, so tritt hier ein ganz anderer Fall ein, und es würde alsdann wahrscheinlich sonderbar sein, wenn die Sprache eine erhebliche Störung nicht erleiden sollte".

Schultén's Patientin wurde zweimal operiert wegen eines von der Zungenwurzel ausgegangenen Sarkoms. Totalexstirpation. Die 2. Operation fand am 11. Febr. statt. Am 3. Juni konnte sie als geheilt entlassen werden.

„In der Mundhöhle ist von der Zunge nur dasjenige kleine Stückchen, welches zur Obliteration der Oeffnung in der Hautwunde verwendet wurde, sichtbar; im übrigen erstreckt sich eine glatte Narbe von der Epiglottis bis an die Innenseite des Unterkiefers; dieselbe bildet den Boden der Mundhöhle. Von einem Schluckakte, sofern derselbe durch die Zunge zu vermitteln wäre, kann keine Rede sein. Mittlerweile vermag die Patientin sowohl flüssige als auch weichere feste Nahrung zu nehmen, ohne dass dieselbe in die Luftröhre eindringt.

Was die Sprache anbetrifft, so ist dieselbe fast unverständlich, bis man sich daran gewöhnt. Die dieselbe charakterisierenden Eigentümlichkeiten ergeben sich aus der nachstehenden auf mein Verlangen von dem Docenten der Phonetik an der hiesigen Universität, Dr. Hugo Pipping, vorgenommenen Untersuchung. Ungefähr 2 Wochen nach der letzten Operation hat Pipping die Patientin zum erstenmal besucht und wenige Tage darauf hat sie Helsingfors verlassen. Während die Zimmergenossin der Patientin allmählich die Sprache gut verstand, war es Pipping „kaum möglich, ein Wort herauszufinden".

Die geringe Anzahl von Sprachlauten, über welche die Muttersprache der Patientin verfüge — die finnische —, sei durch die Operation bedeutend herabgesetzt worden. Die Patientin habe sich mit diesen geringen Hilfsmitteln eine eigenartige Sprache gebildet, indem sie mit erstaunlicher Regelmässigkeit einzelne von ihren Lauten für ganze Reihen der normalen Sprachlaute substituierte. P. gibt eine Anzahl Beispiele ihrer Aussprache, von denen wir einige wiederholen: Kukko = pyppö, Pappa = päppä, Mamma = mämmä, Nenä = meömä, Aiti = äypy, Täysi = päysy etc.

1. Pipping berichtet dann weiter über die Konsonanten: „Wie aus den gegebenen Beispielen hervorgeht, hat die Kranke 1) k, t und p regelmässig p gesprochen 2) Das d der gebildet finnisch Redenden hat sie abwechselnd durch p und m zu ersetzen versucht (Tuodo = pyöpä oder pyömä). 3) Die Nasallaute m und n und ng wurden alle mit m wiedergegeben. 4) Das h blieb unverändert. 5) Von den Spiranten war das S stimmlos, l, j, v und r stimmhaft wie in der normalen Sprache. S und j wurden wahrscheinlich beide durch eine Engenbildung zwischen beiden Zahnreihen hervorgebracht. Der akustischen Wirkung nach erinnerte das j recht sehr an das stimmhafte englische th. Die Laute l, r und v hatten sehr grosse Aehnlichkeit miteinander. 6) Das v war normal (labio-dental). 7) Das r konnte ich zuweilen nicht vom v unterscheiden, doch dürfte es zuweilen eine gewisse Aehnlichkeit mit dem j gehabt haben, so wie sie diesen Konsonanten auszusprechen pflegte. 8) Das l fiel oft mit dem normalen v zusammen, zuweilen wurde ein halbvokalisches bilabiales v gehört.

Die gegenseitige Aehnlichkeit der Laute l, r und v ist übrigens auch in normaler Sprache grösser, als man sich gewöhnlich vorstellt. Die regelmässige Anwendung von v statt r kommt ja zuweilen bei Individuen vor, die keinen organischen Fehler der Sprachwerkzeuge haben, und die Klangverwandschaft zwischen dem l und v ist eine so grosse, dass Böhtlingk es empfohlen hat, ein v zu substituieren wenn man das „dicke“ russische l nicht hervorbringen kann.

Aus dem gesagten geht hervor, dass die nach der Operation gewählte Artikulationsweise der Konsonanten die Hervorbringung von Lauten beabsichtigt hat, welche mit den normalen Lauten der akustischen Wirkung nach eine möglichst grosse Aehnlichkeit hätten; ob dabei wohl eine Aehnlichkeit in der Artikulationsweise sich herausstellte oder nicht, schien ganz gleichgültig gewesen zu sein. Ein k oder ein t konnte mit Rücksicht auf die akustische Wirkung nur durch einen Explosivlaut nachgeahmt werden, und es wurde dieser mittelst eines Lippenverschlusses hervorgebracht, obgleich bei einem normalen k oder t die Lippen gar keine aktive Rolle spielen.

2. Von den Vokalen wurden a und ä beide mit ä, o und ö beide

mit ö wiedergegeben; das e lag zwischen e und ö; u und y waren beide y; auch das i war nur wenig vom y verschieden.

3. Als Bestandteile von Diphtongen behielten die Vokale die eben angegebene Aussprache. Auch bei den Vokalen wurde also eine Klangähnlichkeit mit den normalen Lauten erstrebt und in vielen Fällen auch erreicht. Von einer Aehnlichkeit in der Artikulation kann nach Exstirpation der Zunge natürlich kaum die Rede sein. Nur in Bezug auf Lippenartikulation wäre eine Aehnlichkeit mit der normalen möglich gewesen; ob sie vorhanden gewesen war oder nicht, kann ich leider nicht entscheiden.

B. Eigene Untersuchungen.

Meine Untersuchungen über Geschmack, Sprachvermögen, Kau- und Schluckbewegungen bei totalem Zungenmangel stellte ich in dem nachstehend beschriebenen Falle an, in welchem von Herrn Geh.-Rat Czerny die Totalexstirpation der Zunge ausgeführt worden war.

Ich lasse zuerst die Krankheitsgeschichte dieses Falles folgen.

Ludwig H., 49 Jahre alt, Friseur. Die Eltern starben an Altersschwäche. 5 Geschwister sind gesund, eine Schwester starb an Typhus. Frau und 4 Kinder sind gesund. Patient war selbst früher nicht krank. Vor etwa 27 Jahren hat er ein Ulcus durum gehabt. Vor etwa 2—3 Jahren verspürte Pat. zunächst häufiges Brennen und Trockenheit der Zunge, besonders beim Genuss von Speisen und nachts im Schlafe. Die Zunge war geschwollen. Die Zungenränder wurden häufig wund und heilten erst wieder nach Aetzungen mit Höllenstein zu. Vor etwa $^3/_4$ Jahren wollte Pat. sich selbst eine solche wunde Stelle verätzen, ätzte sich jedoch ein Loch in die Zunge (an dem linken Zungenrand). Ebenfalls seit 2--3 Jahren empfindet Pat. Druckgefühl im Magen; Appetit war jedoch erhalten, nie ist Erbrechen aufgetreten. Stuhlgang ist stark angehalten und hart.

Seit Pat. das Loch in der Zunge hat, leidet er an sehr heftigen Kopfschmerzen der linken Schläfen- und Hinterhauptsgegend, so dass er abends fast täglich Morphium nehmen musste, um eine einigermassen erträgliche Nacht zu verbringen. Vor $^1/_2$ Jahr merkte Pat., dass sich in der Zunge harte Knoten bildeten; er hat sie erst bemerkt, als sie bereits die jetzige Grösse hatten; allmählich sollen sie nicht entstanden sein. Seither hat Pat. üblen Geschmack und Geruch im Munde, sowie übelriechenden Auswurf. Er wurde anfangs mit Jod, dann mit Quecksilberpillen behandelt; sein Zustand besserte sich jedoch nicht. Sein Arzt riet ihm deshalb, die Heidelberger Klinik aufzusuchen. Die Sprache ist infolge der Verdickung der Zunge undeutlich.

Status praesens (19. VI. 93): Ziemlich grosser, kräftig gebauter

Mann von anämischem Aussehen, mit fettloser Haut. Keine allgemeine Drüsenschwellung, keine Oedeme. Starker Foetor ex ore. Die Sprache ist undeutlich. Pat. hat das Bedürfnis fast ständig Speichel auszuwerfen. Bei der Besichtigung des Mundes zeigt sich die linke Zungenhälfte in ihrem hinteren Abschnitt eingenommen von einem ungefähr 2markstückgrossen Geschwür, das von der Zungenmitte bis zum Zungenrand reichte und nach hinten sich auf die Zungenbasis erstreckt nach vorn endigt $1^1/_2$ cm hinter der Zungenspitze. Das Geschwür hat einen jauchigen, mit missfarbenen Gewebsfetzen bedeckten Grund, harte, kleinknollige, wallartige Ränder, von welchen an eine weitgehende Infiltration sich durch die ganze Zungenspitze und bis an den rechten Zungenrand erstreckt. Nach hinten reicht die Infiltration der linken Seite bis zur Epiglottis herab. Ebenso ist der linke Gaumenbogen derber und weniger beweglich als normal. Der Eingang zum Pharynx ist verengt und Schlucken sehr erschwert. Dagegen das Atmen nicht bedeutend gehemmt. Die Bewegungen der Zunge sind hauptsächlich nach rechts ausführbar, während die Beugung und Streckung wegen ihrer Starrheit fast ganz aufgehoben ist. Am linken Unterkieferrand sind deutlich kleine, harte, wenig bewegliche Lymphdrüsen fühlbar, die Lymphdrüsen der rechten Seite sind ebenfalls etwas geschwollen.

Ein dem Geschwürsrand entnommenes Gewebsstück zeigt im Zupfpräparat zahlreiche Nester von grossen epithelialen Zellen. Thorax ist ziemlich lang, im Tiefendurchmesser etwas vergrössert, zeigt regelmässige Atmung perkutorisch keine Anomalien, etwas Tiefstand der Lungengrenzen. Die Auskultation ergibt ausser Verlängerung des Exspiniums links einzelne Rhonchi. Herzdämpfung nicht vergrössert, Herzaktion regelmässig, Herztöne aus der Ferne klingend, rein, Puls 78, mässig kräftig. Leberdämpfung etwas vergrössert, Leberrand deutlich zwei Finger den rechten Rippenrand überragend fühlbar. Milzdämpfung normal. Sonst am Abdomen keine Anomalien. An der Corona glandis penis eine seichte Narbe von einem früheren Geschwür, links vom Frenulum. Urin klar, ohne Eiweiss und Zucker.

Klinische Diagnose: Carcinoma linguae mit regionären Lymphdrüsenmetastasen.

21. VI. 93 Operation: Morphium-Chloroformnarkose. Spaltung des linken Mundwinkels und der Wange bis zum letzten Molarzahn und sodann bogenförmige Verlängerung und Weiterführung des Schnittes über dem Unterkiefer hinab entlang dem vorderen Rand des Musculus sternocleidomastoideus bis zur Höhe der Cartilago thyreoidea. Freilegung infiltrierter Drüsen der linken Unterkieferseite durch diesen Schnitt und Exstirpation derselben mitsamt der Glandula submaxillaris. Sodann erfolgt die Durchschneidung des Unterkiefers an der freigelegten Stelle mit der Stichsäge und Auseinanderziehung beider Unterkieferseiten mit Langenbeck'schem Haken, so dass die ganze Zunge, der Mundboden und Pha-

rynx breit vorliegen. Schichtweise Durchtrennung der Zungenrandmuskulatur mit isolierter doppelter Unterbindung der Vena facialis ant., arter. und Vena lingualis, Durchtrennung des Nervus hypoglossus, macht die Zunge so beweglich, dass sie sich gut aus der Kieferspalte hervorziehen lässt, worauf sie an ihrem pharyngealen Ansatz links durchschnitten wird. Die Auslösung der Zunge aus ihrem rechten Bett geschieht von dem Zungenboden und zwar von der Spitze aus unter Fassung und Unterbindung der durchschnittenen Zungengefässe. Die vordere Pharynxwand wird sodann gegen den noch erhaltenen Teil des rechten weichen Gaumenbogens mit einigen Catgutnähten fixiert, während linksseitig auf eine Naht verzichtet werden muss. Isolierte fortlaufende Catgutnaht der Schleimhaut der linken Wange, fortlaufende Seidennaht der äusseren Haut. In die Mundhöhle unter dem Kiefer, welcher seinerseits mit Elfenbeinzapfen wieder vereinigt wurde, wird Jodoformdocht eingelegt. Eine Submentaldrüse und zwei kleine Lymphdrüsen der rechten Unterkieferseite werden mit je einem Schnitt freigelegt, exstirpiert und die Schnittlinien mit je zwei Seidenknopfnähten geschlossen. Aseptischer Verband.

Die exstirpierte Zunge zeigt sich in ihrer ganzen linken Hälfte eingenommen von einem tiefgehenden, ungefähr 2markstückgrossen Geschwür, welches umgeben ist von starren markigen Massen, welche knotenförmig die ganze Zungenbasis durchsetzen und bis an den rechten Zungenrand hinreichen. Nur die Spitze allein zeigt in einer kleinen Ausdehnung keine carcinomatöse Infiltration. Die exstirpierten Lymphdrüsen sind hyperämisch, auf dem Durchschnitt gelblich weiss gefärbt und verdächtig auf carcinomatöse Massen.

Anatomische Diagnose: Carcinoma linguae mit regionären Lymphdrüsenmetastasen.

Verlauf: Am Abend nach der Operation Temperatur 38,2°. Am 1. Tag fand Ernährung mit Klystieren statt. — 22. VI. 93. Zweimal täglich wird die Schlundsonde eingeführt und pro Tag ein Liter Milch, $^1/_2$ Liter Fleischbrühe mit Ei zugeführt. — 24. VI. V.-W., Entfernung des Jodoformdochtes, Einlegen eines Drainagerohres, Entfernung der Nähte des vordersten Abschnittes der Wundlinie, weil dieselbe im Bereich der Stichkanäle etwas entzündet ist. Temperatur ist seit der Operation normal. Ausspülung des Mundes mit Kal. permanganicum. — 27. VI. Entfernung sämtlicher Nähte, die Wunde klafft in der Höhe der Knochennahtstelle die am Periost jauchig nekrotisiert. Durch die Wunde gelangt man direkt an der Pharynxgrenze in die Mundhöhle; die Wunde selbst wird mit Jodoformgaze tamponiert. Feuchter Verband. Täglich Reinigung des Mundes mit schwacher Sublimatlösung, täglich V.-W., Fütterung mit der Schlundsonde. — 17. VII. Entfernung zweier kleiner sequestrierter Knochenstückchen an der Sägefläche des Unterkiefers. Der Unterkiefer ist an der Trennungsstelle noch beweglich und an seinen beiden Flächen nekrotisierend. Die Ernährung besorgt Patient selbst mittelst Schlund-

sonde, während das Schlucken der Flüssigkeit ohne dieselbe nicht möglich ist, da die Speiseteile leicht in den Aditus laryngis gelangen. Die Sprache ist ziemlich deutlich. — Entlassung auf Wunsch nach Hause. Am Zungengrund kein Recidiv zu konstatieren.

Erste Untersuchung am 14. und 15. Juli 1893.

Am 13. Juli 1893 wurde meinerseits die Untersuchung zweier Fälle von Zungenmangel nach Exstirpation auf Veranlassung des Herrn Geh.-Rat Czerny übernommen. Die Untersuchung sollte sich auf Prüfung des Sprachvermögens erstrecken. Die Untersuchung des einen Patienten wurde von mir bald wieder aufgegeben aus zweierlei Gründen. Einmal war bei diesem Fall nur eine partielle Zungenexstirpation vorgenommen wurden, während ich nur Fälle totalen Zungenmangels in Betracht ziehen wollte, andererseits waren die geistigen Fähigkeiten des Patienten auf sehr geringer Stufe, so dass bei der Subjektivität der ganzen Untersuchung irgend ein brauchbares Resultat nicht zu erzielen gewesen wäre. Die Untersuchungen beschränkten sich daher auf den Pat. Ludwig H.

Doch ich beschloss, mit Einwilligung des Herrn Geh.-Rat Czerny, dieselbe nicht auf das Sprachvermögen allein auszudehnen, sondern auch die Geschmacksfunktion, die Kau- und Schluckbewegungen mit in den Bereich der Untersuchungen zu ziehen. Da der Patient am 17. Juli auf seinen Wunsch nach Hause entlassen werden sollte, musste dies am 14. und 15. Juli geschehen. Am 16. wurde nicht untersucht, um den Patienten nicht zu sehr zu ermüden.

Die Intelligenz des Patienten, der sich, wie er sich selbst ausdrückte, „im Interesse der Wissenschaft" jeder Mühe unterzog, kam dabei sehr zu statten. Gerade der Vergleich unserer beiden Fälle in dieser Hinsicht legt den Gedanken nahe, ob nicht manche Untersucher durch mangelnde geistige Entwicklung ihrer Versuchspersonen, die die fast ganz subjektive Untersuchung sehr beeinflussen muss, zu ungenauen oder unrichtigen Resultaten gelangten, die dem objektiven Sachverhalt nicht entsprechen. So sprach der Patient mit der partiellen Zungenexstirpation schlechter als der mit totalem Zungenmangel.

Es hing offenkundig zum Teil mit der geringeren Intelligenz zusammen. Sagte man ihm die Worte erst einigemal vor, so sprach er besser. Geschmackseindrücke konnte er ebenfalls — trotz des erhaltenen Zungenstumpfes — sehr mangelhaft charakterisieren. Auch hierzu gehört ein gewisser Grad geistiger Entwicklung und Bildung. —

T o p o g r a p h i e d e r M u n d r e g i o n nach Herausnahme der Zunge zur Zeit der Untersuchung. Der Boden der Mundhöhle ist eine schiefe Ebene über die hinten als Grenze die Epiglottis hervorgeht. Oben sind sofort Gaumenbögen mit Tonsillen, median das lange, ödematös verdickte Zäpfchen erkennbar. Das Zäpfchen hängt schlaff herab und hebt sich beim Phonieren. Der Mundboden ist bei der Artikulation starr und unbeweglich, die Gaumenbögen ziehen sich medianwärts zusammen. Von einer „neuen Zunge" ist keine Rede und könnte jetzt noch keine sein. An Stelle der Zungenwurzel ist kein in den Mund hervorragender Höcker zu sehen. Der Kiefer ist noch nicht fest, die Oberzähne überragen die unteren etwas. Pat. hat stets viel Speichel (zähen) im Mund, den er sich mit dem Taschentuch auswischt. —

I. K a u e n u n d S c h l u c k e n.

Da in der ersten Zeit nach Zungenexstirpationen teils zur Verhütung von Infektion oder Reizung der Wundfläche teils aus mechanischer Unmöglichkeit (Schwellung, Schmerz, Schlottern des event. durchtrennten Unterkiefers) künstliche Ernährung eintreten muss, können aus der Zeit unmittelbar nach der Operation keine Mitteilungen über obige Funktionen gemacht werden.

Am ersten Tag nach der Exstirpation wurde auch die Ernährung per os überhaupt vermieden und durch ernährende Klystiere ersetzt. In der nächsten Zeit wurde zweimal täglich die Schlundsonde eingeführt und pro Tag 1 Liter Milch, $^1/_2$ Liter Fleischbrühe mit Ei verfüttert. Das war auch noch zur Zeit unserer ersten Untersuchung der Fall. Doch wurden bereits Versuche gemacht, den Patienten Flüssiges aus der Tasse trinken zu lassen, was leidlich glückte. Ich liess zur Beobachtung einigemale den Patienten Milch aus der Tasse trinken. Hierbei war eine charakteristische Erscheinung regelmässig zu beobachten: Patient neigte stets nach Einschlürfen der Flüssigkeit den Kopf hintenüber, eine Erscheinung, auf die wir später noch eingehen werden. Er hustete viel dabei, da, wie er sich selbst ausdrückte, „es ihm in die Luftröhre gehe".

Festere Nahrung wurde ihm zur Zeit unserer Untersuchung noch nicht dargereicht: Kauen und Schlucken von Bissen konnte daher noch nicht untersucht werden. Die noch mangelnde Stabilität des durchtrennten und mit Elfenbeinstiften wieder fixierten Kieferknochens wäre sicherlich bei der Erklärung etwaiger Störungen sehr in Betracht zu ziehen gewesen, so dass ein Urteil über den alleini-

gen Anteil des Zungenmangels an diesen Störungen noch nicht leicht möglich gewesen wäre.

II. Geschmacksprüfung.

Vor der Untersuchung gibt Patient an, dass er heimlich selbst ein Experiment über seinen Geschmacksinn angestellt habe: „Er habe ein Bonbon geleckt und es „süss" geschmeckt, jedoch nur hinten am Schlund".

Bei der speziellen Untersuchung der einzelnen Teile der Mundregion bestand die Methode der Untersuchung darin, dass mit mehreren langgestielten dünnen Borstenpinseln teils Lösungen, teils feinpulverisierte Agentien auf bestimmte Stellen aufgetupft wurden, ohne dass Patient die Stoffe vorher sah. Derselbe liess alsdann zur Verhütung der Verschleppung von der Prüfungsstelle den Mund weit offen, bis er einen Geschmackseindruck hatte, den er dann angab. Andernfalls wurde gewartet, bis nach einiger Zeit der Patient durch Kopfschütteln den negativen Ausfall der Prüfung angab. Nach jedesmaliger Prüfung wurde eine genaue Mundspülung und Gurgelung mit Wasser und übermangansaurem Kali vorgenommen, die Pinsel in heissem Wasser gereinigt.

1. Lippenschleimhaut. Unterlippe a) Sauer (verdünnte Essigsäure): Kein Geschmack. Angabe „etwas Geruch, flüchtig". b) Salzig (NaCl Lösung und Pulver): Keine Geschmacksempfindung. c) Bittersalz (Pulver und dünne Lösung): Nichts. d) Sacch. alb.: Nichts. Oberlippe gleiche Befunde. Nur bei Acetum „etwas säuerlich, aber es riecht dabei". NaCl-Lösung: „ich spüre bloss, dass es nass ist".

2. Zahnfleisch alles negativ. Nur bei Acetum Angabe: „etwas sauer wieder und brennt etwas. Aber er merke es auch an der Luft, die von hinten in die Nase komme".

3. Wangenschleimhaut alles negativ.

4. Harter Gaumen alles negativ.

Weicher Gaumen (mit Uvula), Gaumenbögen (mit Tonsillen). a) NaCl (Pulver und dünne Lösung): kein Geschmack. b) Saccharum album. Sehr süsse Lösung: „Ich meine das wäre süsslich". Nicht sofort, erst nach einigen Sekunden. c) Bittersalz: er schmeckte etwas, aber „undeutlich". Am Velum eher geringere Empfindlichkeit als an Gaumenbögen und Tonsillen für bitter. d) Acetumlösung: säuerlich (sofort). Mundhöhlenboden: nur negative Befunde.

Diese Versuche wurden auf zwei Tage verteilt, da einerseits die

Operationsfläche leicht durch die Agentien gereizt wurde, andererseits die letzteren eine gegenseitige Abstumpfung der Perception veranlassten. Weitere Versuche über den Geschmacksinn mussten auf spätere Zeit verschoben werden.

III. Das Sprachvermögen.

Die Sprache ist zur Zeit der ersten Untersuchung ziemlich gestört, aber immerhin sind viele Worte recht verständlich, andere allerdings wieder weniger. Die ganze Sprache zeigt einen „näselnden" Beiklang. Am ersten Tag, an dem ich mit dem Patienten mich zu unterhalten suchte, war ich genötigt, für manche Worte die schriftliche Aufzeichnung auf eine Schiefertafel zu Hilfe zu nehmen. Am zweiten Tag war letzteres schon etwas seltener nötig, wie auch Personen, die ihn schon einige Zeit sprechen hörten, ihn besser verstanden. Die Undeutlichkeit bezog sich regelmässig auf gewisse Buchstaben und Silben enthaltende Worte, während eine ganze Anzahl von Worten sehr deutlich und ziemlich unverändert in der Artikulation waren. Zur genaueren Analyse dieser Störungen wurden Sprechproben aller Vokale und Konsonanten (und Diphtonge) vorgenommen, deren Resultate die folgende Tabelle wiedergibt.

Lippenbuchstaben. B und P zeigen keine Veränderung in der Artikulation. Ebenso F, W, M.

Zungenbuchstaben. a) Verschlusslaute. D und T. T wird ausgesprochen als deutlich hauchendes tonloses h. D wird gesprochen wie e (der = er, das = as). Der konsonantische Vorlaut fehlt ganz. b) Reibungsgeräusche S, L, Sch. S hat ein F-Beiklang am Schluss aber verständlich Sf. L undeutlich: w-artig. Sch wie das S. c) N, R: N etwas undeutlich, näselnd. R undeutlich: ch-Beiklang.

Gaumenbuchstaben. Verschlusslaute K, G. K hauchend, klanglos, ähnlich die Aussprache des t bei dem Patienten. g gar nicht. Konsonantvorlaut fehlte: ge = e oder oe, geben = eben.

Vokale. o deutliches oe, u JVorklang iu (ü), a gut, normal, e=oe manchmal weniger oVorklang, i fast gleich seiner eAussprache, oe oder manchmal iu klingend.

Die Diphtonge entsprechen der Vokalaussprache. ae = ae oder aoe, oe = oe, ao = ooe, iu = oe iu oder oe oe.

Einige Wortproben: Kind = Hoend, Milch = Mils (Müls?), der = er. —

Bericht des Patienten selbst vom 10. Aug. 1893 aus seiner Heimat. „Mein Zustand lässt allerdings noch vieles zu wünschen übrig. Die Wunde zunächst ist noch nicht verheilt; die

Einwirkung durch die Operation war eben eine starke. So sitzt der Unterkiefer immer noch nicht fest und scheinen mir alle Zähne los zu sein. Die Geschwulst auf der Wange ist auch noch nicht ganz zurück. Mit dem Essen habe ich meine liebe Not. Ich esse mit dem Löffel, die Schlingbewegungen gehen noch beschwerlich unter vielem Husten, da mir die Speisen immer an die Luftröhre kommen. Durch kräftige Nahrung hat sich indes mein Allgemeinbefinden schon viel gebessert. Der Geschmack ist so ziemlich gleich geblieben. Ich schmecke zwar alles was ich esse, aber nur hinten am Schlund. Die Sprache hat sich auch etwas gebessert. Leute, die immer in meiner Umgebung sind, gewöhnen sich natürlich besser an meine Aussprache als Fremde". —

Nachuntersuchung am 18. September 1893.

Am 18. Sept. suchte ich den Patienten in seiner Heimat (Kaiserslautern) auf. Derselbe betreibt jetzt sein Barbiergeschäft weiter. Ich liess den Pat. in seine Wohnung kommen, um dort nochmals eine Prüfung seiner Funktionen vorzunehmen.

I. Geschmacksinn.

Die Untersuchungsmethode war die gleiche wie das erstemal. 1) Die Untersuchungen an Lippen, Zahnfleisch, Wangenschleimhaut, Mundboden, harten Gaumen fielen sämtlich negativ aus. 2) Die Resultate am weichen Gaumen (nebst hinterer Rachenwand) [Uvula und Gaumenbögen] gibt die Tabelle wieder.

Qualität (Stoff)	Reaktionszeit	Geschmackseindruck
Bitter: Chinin. hydrochloric. Pulveris.	7 Sek.	„Wie Salmiak". „Salzig etwas". Nicht als bitter bezeichnet.
Dünne Chininlösung,	—	Nicht klar.
a) Aufpinseln,	Sofort.	„Schmeckt bitter, nur hinten,
b) Gurgelung damit.		nicht vorne".
Süss: Sacchar. alb. Pulveris.		Er bringt nichts besond. heraus.
a) Lokal mit Pinsel betupft.	—	„Süss!" Alles hinten, oben u. vorne
b) Zuckerlösunggurgelung.	Sofort.	nichts, all. nach unt. zu im Schlund.
Sauer: Acid. hydrochlor. (dil. Lösung).	—	„Es wird Essig sein!"
Salzig: NaCl Pulveris. Dünne Lösg. aufgepinselt. Gurgelung.	—	Befund negativ: „Ich meine das vorhergehende hat den Geschmack verdorben".

Ferner konnte ich noch folgende interessante Angaben erheben, die ich mir aufzeichnete: 1) Beim Essen schmeckt Patient „im Munde" (vorne) nichts. Er fühlt nur die Speisen „heiss, kalt, nass etc.". 2) Ohne Zucker kann er nach wie vor keinen Kaffee trinken. 3) Auf einmal erst, wenn er schluckt, schmeckt er. 4) Wenn kein Salz

(Kochsalz) in der Suppe ist, merkt er es gleich. 5) Saures isst er nicht. 6) Wenn er Bier trinkt, spürt er nicht, dass es Bier ist, nur dass es „brenzlich“ ist.

II. Kauen und Schlucken.

Der Patient geniesst Speisen nur in „breiweicher“ Form. Fleisch, Brot etc., alles Feste wird fein zerschnitten und in Flüssigkeit zu einem Brei eingekocht. Er isst seine Mahlzeit in einem Gang (sog. Franzosensuppe, wie er selbst bemerkt, d. i. die in niederen Volksklassen in Frankreich übliche Manier Kartoffel, Gemüse, Fleisch etc. zerteilt in der Suppe zusammen zu essen). Kaffee oder Milch wird durch Brot oder Brötchen konsistenter gemacht. Wenn er Wein trinkt, thut er ihn in die Suppe, damit er mit den übrigen Speisen als Brei genossen werden kann.

Als Grund gibt Patient selbst an, dass „Flüssiges eher in die Luftröhre geht als Festweiches“. Dagegen Hartes bleibe stecken. Anfangs habe er arg husten müssen, jetzt weniger.

Essprobe: Ich forderte den Patienten auf, nach gewohnter Art eine Mahlzeit vor meinen Augen einzunehmen, um den Mechanismus selbst beobachten zu können. Er wählte sich Milch mit Weissbrotbrocken in einem Tassenkopf, woraus er mit dem Esslöffel schöpfte.

1) Er schlürft mit laut hörbarem Geräusch mit den Lippen den Speisebrei aus dem Löffel ein. 2) Der Mund wird erst ganz voll gemacht vor dem Schlucken, d. h. er bringt jeweils einige Löffelportionen in den Mund, bevor er schluckt. Wenn der Mund nicht voll sei, gehe es nicht herunter, gibt Patient an. Er glaubt, es dürfe so wenig wie möglich Luft im Munde sein zum Schlucken. Der wirkliche Grund dieser Art von Speiseaufnahme ist der, dass die ersteingeführten Brocken durch die folgenden nach hinten geschoben werden, wie das schon Landi in derselben Weise beobachtet und erklärt hat. 3) Ein Rest bleibt immer noch zurück (sitzen) und geht erst das nächstemal mit hinunter, d. i. eben der vorderste nicht durch nachrückende Speisen nach hinten geschobene Teil dieser Mundportion, der von der folgenden erst weiter befördert wird. 4) Dann gibt er mit dem Kopf jeweils in charakteristischer Weise einen Ruck nach hinten und schluckt ziemlich rasch herunter. 5) Manchmal schiebt er erst die Speisen mit dem Löffel noch nach hinten. Bei dem raschen ruckförmigen Kopfhintenüberschleudern ist ein Geräusch (Schluckgeräusch) stets laut hörbar. 6) Etwas Flüssigkeit läuft fast immer wieder vorne heraus, was ihm recht unange-

nehm ist. Er erklärte: „Das Essen ist eine böse Sache, viel Arbeit. Wenn ich esse, verschmiere ich mich immer. Ich muss stets dabei ein Tuch umhängen“. Er isst an zwei Tellern seiner Suppe (Hauptmahlzeit) nach seiner Angabe ca. 20 Min. Die obige Essprobe bewältigte er in ca. 5 Minuten.

Ein eigentliches Kauen findet gar nicht statt bei dieser Speiseauswahl des Patienten. Er erklärte: „Kauen kann ich absolut nicht. Allerdings thun die Zähne noch weh und sind nicht fest“. Er berichtet darüber weiter: er müsse die festen Speisen immer vorne halten. Er könne sie nicht bewegen, da die Mundhöhle bei ihm „bloss ein hohler Raum“ sei. Das „das Feste geht“, scheint ihm unmöglich, da die Zunge die Speisen auf die Zähne bringen müsse. Nimmt er ein Stück trockenes Brot in den Mund, so muss er es wieder herausnehmen, weil es liegen bleibt. Kartoffel zerdrückt er zu Brei. Der Mundboden beteiligt sich nicht, ist unbeweglich. Aber die Backen müssen stark mithelfen.

III. Die Sprache. —

Die Sprache ist verständlicher als bei der ersten Untersuchung. Seine Angehörigen, Kunden etc. können ganz gut mit ihm verkehren.

Konsonantenaussprache, Lippenbuchstaben. Die Verschlusslaute B und P und die Reibungslaute F, V, W, ebenso M sind normal artikuliert. b (e) = b (e), p (e) = p (e), f = (e) f, v = v (au), w = w (e), blasen = blasen, plaudern = plau(?)ern, plau-(h)ern).

Zungenbuchstaben. Verschlusslaute D und T. D im Anlaut (allein gesprochen) = e (ohne konsonantischen Vorlaut). Im In- und Auslaut hauchend h-artig oder s-artig. Der = er, durch = urs, Dragoner = rahoner, Damm = amm, Hund = huns, Plaudern = plau(h)ern (oder plau-ern), Brand = bran'h (brans), Lied = Lie's, Hand = Han's. T ist noch hauchend h-artig, doch scheint jetzt ein wenig konsonantischer T-Beiklang vorhanden zu sein, thun = (t?)hun, Taube = (t?)haube. Im Auslaut ist t auch nicht voll vorhanden. Brust = Brus(h?) oder Brus(s?).

Reibungslaute. S = (e)s (weniger Sf als früher). Seiler = Seiler, Sagen = Sahen, Samuel = Samuel, Blasen = Blasen, Rasen = Rasen. L = (e)L (viel deutlicher als früher), flink = flin'h(s?), blasen = blasen, Seiler = Seiler. Sch = s, Schlosser = Slosser, Schlagen = Slahen, Milch = Mils, Schlafen = Slafen. L = (e)l, jetzt deutlich. Laufen = Laufen (Anlaut), Lied = Lie's, Glas = las (Inlaut), Gaul = aul (Auslaut). Das N ist normal (e)n, Namen = Namen (An-

laut), Brand (Inlaut), Mann = Mann (Auslaut), Zungen R = er (err), rrr = rrr, Rasen = Rasen (Anlaut), Brand = Brand (Inlaut), Brust = Brus'h, Seiler = Seiler (Auslaut) (viel deutlicher als früher).

Gaumenbuchstaben K, G. K ganz hauchend (h), Kamerad = Hamera, Herze = Herze, flink = flin'h(s?), Musik = Musi'h. G fehlt im Anlaut ganz. ge = e(oe), gaul = aul, glas = las, geben = eben. Im Inlaut ist es hauchendes h sagen = sahen, schlagen = slahen. Das H ist unverändert (Kehlkopf-H), ha = ha, he = he.

Es tritt, wie gesehen, auch für manchen fehlenden Laut (Zungen- und Gaumenlaute) als Ersatz ein (s. oben Beispiele).

Vokalaussprache. a = a, Hand = Han'h(s), Glas = las, e = oe (etwas weniger o-Beiklang als früher), o = oe, i = iu(ü) resp. oei (manchmal i), u = u, Hund = Hun's.

Diphtonge. ü = ü, oe = oe, au = au, Gaul = aul, Maul, Laufen; oi = oi (oiu), ai = ai (aiu), Haide = Hai(h?)e.

Patient erklärte „wenn ich Worte sage, bringe ich sie mit weniger Mühe heraus, als einzelne Buchstaben". Dieser Selbstbeobachtung des Patienten kann ich nach meinen Versuchen beipflichten.

Rückblick.

Werfen wir einen vergleichenden Rückblick auf unsere Befunde und die Ergebnisse der litterarischen Zusammenstellung, so kommen wir zu folgendem Gesamtresultat:

Die Kau- und Schlingfunktionen werden in erheblichem Masse gestört durch Verlust der Zunge. Das Schlucken erleidet geringere Störungen als das Kauen. Der Anteil der Zunge am Schlingen (die Rückwärtsschiebung der Bissen) lässt sich leicht ersetzen

a) durch die fast durchwegs beobachtete Hintenüberneigung des Kopfes, wodurch die Speisen über den Kehlkopfeingang nach unten geworfen werden,

b) durch Nachhilfe mittelst Löffels oder Löffelstiels etc. oder

c) Vorwärtsschieben eines Bissens durch den Druck des vor dem Schlingen des ersten eingeführten nächsten,

d) in Fällen, wo ein beweglicher muskulöser Mundboden vorhanden ist, durch diesen,

e) durch die Wangenaktion.

Die Operationsmethoden, die ausser der Zunge den muskulösen Mundboden mehr oder weniger mitentfernen, zumal die Genioglossus-

muskulatur, das sind die submentale Entfernung nach Regnoli und die Kiefertrennungsmethoden von Roux, Sédillot, Syme und v. Langenbeck beeinflussen das Schlingen in höherem Masse als die weniger eingreifenden Methoden der Entfernung auf natürlichem Wege per os mit oder ohne Wangenspaltung. Auch in unserem Fall ist ein ziemlich unbeweglicher Mundboden übrig geblieben, der das Schlingen wenig fördern kann.

Die Mitwirkung der Zunge am Kaugeschäft lässt sich weniger leicht ersetzen, nur durch grössere Lippen- und Wangenaktion (von Zungenstümpfen oder neugebildeten kleinen Ersatzzungen abgesehen). Wir beobachten deshalb in einer Anzahl Fälle, dass die Patienten ihre ganze Ernährungsweise ändern zur Einschränkung des Kaugeschäftes. Vielfach ist berichtet, dass die Patienten „festweiche" Stoffe den festen vorziehen. Thiery's und unser Fall vermied das Kauen durch Herstellung von Brockensuppen („Weinsuppe, Franzosensuppe"), die weiche und vom Gaumen zerdrückbare Brocken enthielten.

Der Schutz, den die Zungenwurzel gegen das Verschlucken bietet, lässt sich relativ gut ersetzen, da er nicht der einzige ist. Die Epiglottis kann durch die Speisen mechanisch herabgedrückt werden, auch die Verengerer der Glottis wirken dem Verschlucken entgegen. Immerhin leidet das Schlucken von Flüssigkeiten wegen der Gefahr des Eindringens in den Kehlkopf erheblich und verursacht häufig lästigen Hustenreiz.

Störungen der Geschmacksfunktion sind wohl immer bei Zungenlosen vorhanden, wie unsere Ergebnisse und viele Berichte sonst zeigen. Ein Teil der Beobachter hat die Sachlage sicher zu optimistisch aufgefasst. Dass bei manchen Zungenlosen vollständige Aufhebung der Geschmacksperception vorhanden sein könne, wie Thiery meint, ist wohl möglich, aber bisher in keinem einzigen Fall beobachtet. Immerhin reicht für gewöhnliche Zwecke beim Genuss von Speisen die Geschmacksempfindung aus, da eine gröbere Unterscheidung der Speisen fast in allen Fällen möglich war. Unser Patient konnte, wie berichtet, Kaffee mit und ohne Zucker, Suppe mit und ohne Salz unterscheiden. Bier will er zwar nicht als solches erkennen und schmecken [wie früher] [1]). Allerdings ein Feinschmecker wird kein Zungenloser sein.

Fast allgemein anerkannt ist jedenfalls, dass die vorderen Teile der Mundhöhle und das Dach (harter Gaumen) keinen Geschmack

1) Syme's Patient konnte gutes Bier von schlechtem unterscheiden. Ebenso Waldhuhn von Rebhuhn etc.

haben, sondern nur noch die hinteren Partien. Das geht auch aus unseren Versuchen evident hervor.

Was in letzter Reihe die Sprache betrifft, so ist eine Gruppe von Lauten durch den Mangel der Zunge ganz unberührt wie unsere und die meisten oder wohl alle fremden Beobachtungen lehren, nämlich die Lippenlaute, die in ihrer Bildung unabhängig von der Mitwirkung des Organs sind. Das wird auch in der neuesten Arbeit von van Schultén anerkannt, wo es heisst: „Nur in Bezug auf die Lippenartikulation wäre eine Aehnlichkeit mit der normalen möglich". „Alle Beobachtungen stimmen darin überein, dass die Lippenbuchstaben, bei deren Bildung die Zunge nicht beteiligt ist, keine wesentlichen Störungen zeigten" (Schläpfer).

Die Buchstaben, bei denen die Zunge gebraucht werden muss, um der Mundhöhle eine bestimmte Gestalt zu geben, waren bedeutend verändert. Zu den letzteren gehören die sogen. Zungenbuchstaben, aber auch die Gaumenbuchstaben, die streng genommen auch Zungenlaute sind, da es auch hier die Zunge ist, welche durch Hebung des hinteren Teiles ihres Rückens die Verengerung und den Verschluss bewirkt (Funke). Dass Zungenlose, wie neuestens von van Schultén behauptet wird, fast unverständlich sind (Bericht Pipping's: „es war mir kaum möglich ein Wort herauszufinden, während die Zimmergenossin sie recht gut verstand") dürfte doch recht selten sein. Uebrigens ist dessen Behauptung, die Vorstellung, dass Verlust der Zunge gar nicht oder nur in geringem Grade eine Störung der Sprache bewirke, scheine allgemein von Chirurgen gehegt zu sein, doch etwas einzuschränken.

Unter den neueren Beobachtern betont besonders Thiery, dass die Störungen keineswegs so geringfügig seien, wie sie gewöhnlich dargestellt werden. Auch wir schliessen uns dieser Ansicht an. Defekte in der Artikulation von Zungenlauten (auch Gaumenlauten) werden dauernd bleiben, wenn auch durch Zuhilfenahme sonst bei der Artikulation nicht oder weniger thätiger Hilfsmechanismen eine für gewöhnliche Zwecke ausreichende Verständlichkeit durch Lautäusserungen erzielt werden kann. Die Konsonantenartikulation ist mehr gestört als die Vokalartikulation, da zu ersterer eine viel ausgedehnteres und feineres Spiel der Zunge nötig ist (Bildung enger Kanäle und Spalten mit Zähnen, Gaumen) als bei letzterer (gröbere Hohlraumbildung).

Bei A, wo die Zunge sich auf den Boden der Mundhöhle anlegt, die letztere ganz weit ist, wird Fehlen der Zunge am wenigsten

vermisst. Bei I- und E-Aussprache dagegen ist der Rücken der Zunge erhoben, beinahe bis zum Dach des Mundes am vorderen Rand des weichen Gaumens. In O und U ist die Zunge mittelmässig hinabgedrückt und ist ein mässig grosser Zwischenraum zwischen ihrem Rücken und dem Gaumen: Dementsprechend zeigte sich bei der Vokalaussprache mit sonst hochgestellter Zunge (i, e) teilweiser Ersatz durch Beimischung von Vokallauten, die sonst bei Tieflage der Zunge entstehen [u zu i in iu (ü); o zu e in oe (ö) etc. Das H, das unverändert beobachtet ist in vielen Fällen von Zungenmangel, wird im Kehlkopf erzeugt und an der Rachenwand modificiert ohne wesentliche Beteiligung der Zunge.

So lässt die physiologische Analyse der Lautbildung in der Mundhöhle schon einen Teil der Störungen bei Zungenmangel theoretisch konstruieren und ebenso die Resultate der Erfahrung besser zum Verständnis kommen.

Zum Schlusse wollen wir noch der höchst interessanten Thatsache gedenken, dass nach Zungenverlust „an Stelle der Zungenwurzel ein in den Mund hervorragender Höcker, der eine wirkliche Zunge vortäuschen und zum Teil den Funktionen einer solchen vorstehen kann“ (Schläpfer), verschiedentlich beobachtet sein soll. Man hat ein wirkliches neues „Wachstum“, eine Neubildung von Muskelfasern und Zungengewebe angenommen. Derartiger physiologischer Ersatz ganzer Glieder und Organe oder Organteile kommt wohl nur bei niedrigeren Organismen vor. Es dürften wohl meist bloss stark entwicktelte Schleimhautpartien gewesen sein, die durch Verwachsung mit darunter gelegenen Muskelstümpfen beweglich wurden: immerhin ein kleiner Ersatz für das fehlende Organ. Auf die Versuche der prothetischen Kunst, für das verloren gegangene Organ „künstlichen Ersatz“ (künstliche Zungen) zu schaffen, sei hier zuletzt in Kürze hingewiesen.

Leider setzt „das fast unvermeidliche Recidiv“ allen natürlichen und künstlichen Ersatzbestrebungen nur zu bald oft ein Ende.

Nach Schluss der Arbeit wurde uns bekannt, dass das „unvermeidliche“ Recidiv in unserem Falle (Pat. hat sich von selbst persönlich vorgestellt und ist in die Klinik aufgenommen worden) bereits sich eingestellt hat (Ende Okt. 1893). Der noch zu erwartenden Verbesserung der in Rede stehenden Funktionen durch Uebung und allmähliche Ausbildung von Hilfsmechanismen ist damit der Weg abgeschnitten. Unsere Resultate werden dadurch nicht beeinflusst.

——— ———

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XXVI.

Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz.

Von

Dr. **Oskar Vulpius,**

Privatdocent der Chirurgie und Assistenzarzt der Klinik.

I. Chirurgisch-statistischer Teil.

Zur Kenntnis der Laparosplenektomie beim Menschen.

Die medizinische Wissenschaft hat sich in den letzten Dezennien durch exakte und erfolgreiche Forschungen und wichtige Entdeckungen auf den verschiedensten Gebieten in raschem Lauf zu der Höhe einer neuen und grossartigen Entwicklungsepoche aufgeschwungen, und gleichzeitig mit der Mehrung wissenschaftlicher Leistungen und auf ihrer sicheren Grundlage sich erhebend hat auch das ärztliche Können in ungeahnter Ausdehnung die erfreulichsten Fortschritte aufzuweisen.

Allerdings haben bisher die Errungenschaften dieser grossen Zeit nicht überall gleichmässig praktische Verwertung erlangen können: Jetzt eben scheint die interne Medizin im Begriffe zu stehen, nach gewonnenem Einblick in das geheimste Wesen einer grossen Gruppe von Krankheiten mächtig voranzuschreiten in eigenartigem therapeutischem Handeln — die Chirurgie hat längst schon, gewappnet mit mehr und mehr vollendeter Technik und geschützt durch den Schild der Antiseptik, ihren siegreichen Feldzug unter-

nommen, ihre Grenzen allenthalben hinausgeschoben und Gebiete mit Erfolg betreten, die ihr vor nicht allzu ferner Zeit verschlossen schienen.

Es ist verkehrt, von Eroberungen zu reden, welche die Chirurgie auf Kosten der internen Medizin gemacht habe, wo es sich doch um einen Krieg handelt, in dem beide Schulter an Schulter einen gemeinsamen Feind bekämpfend ihre besten Kräfte in den Dienst des Ganzen, des Wohles der Menschheit, zu stellen bestrebt sind.

Wie erst wissenschaftliche Forschung die feste Grundlage und die unanfechtbare Berechtigung zu neuen chirurgischen Unternehmen abgegeben, so dienen andererseits dann auch die Resultate und Beobachtungen des praktischen Chirurgen häufig dazu, um Lücken und Mängel unserer wissenschaftlichen Kenntnisse zu verkleinern oder zu beseitigen.

In gleichem Masse, wie einzelne Organe im menschlichen Körper des ihnen früher zuerkannten Freibriefes der Unantastbarkeit von dem Chirurgen beraubt wurden, hat sich dem Physiologen der oft geheimnisvoll über die funktionelle Wichtigkeit derselben gebreitete Schleier mehr und mehr gelüftet, wenn auch keineswegs alle sich hierbei aufdringenden Fragen als mit einem Mal völlig gelöst erscheinen dürfen.

Die Milz ganz besonders ist es, deren Entbehrlichkeit zwar für den Fall, dass sie und der gesamte Körper gesund ist, durch vielfache Erfahrungen beim Menschen und zahlreiche Versuche an Tieren sichergestellt ist, über deren Bedeutung jedoch bei normaler sowohl als auch bei pathologisch gestörter Funktion ein abschliessendes Urteil heute noch nicht gefällt werden kann, so gross auch die Wandlung der Anschauungen über die Thätigkeit der Milz und damit im Zusammenhang über die Berechtigung zur operativen Entfernung im Fall ihrer Erkrankung in den letzten Jahrzehnten gewesen ist.

Als vor noch nicht ganz 40 Jahren Küchler in Darmstadt eine hypertrophische Malariamilz zu entfernen gewagt hatte und dabei seinen Patienten verlor, da verurteilte der hessische Aerzteverein in einer Schrift das Unternehmen des Operateurs auf schärfste, und kein geringerer als Gustav Simon stand an der Spitze dieser Demonstration. Als Schiedsrichter angerufen konnte Adelmann in Dorpat sich zwar zu Gunsten Küchlers aussprechen, aber die Statistik, auf Grund deren er sein Urteil fällte, war nur klein und mühsam von ihm zusammengesucht und enthielt fast ausschliesslich Fälle von Exstirpation der durch eine Bauchwunde prolabierten Milz,

während über Entfernung derselben wegen organischer Veränderung bis dahin nur eine einzige streng wissenschaftliche Mitteilung von Quittenbaum aus dem Jahre 1826 vorlag. Anders heute, wo etwa hundert Berichte über Laparosplenectomien in der Litteratur niedergelegt sind, wo ein Heilungsprozentsatz von etwa 50 % bei ungünstigster Berechnung zur Genüge beweist, dass die kranke Milz dem Messer des Chirurgen kein unbedingtes Noli me tangere mehr ist und sein darf. Noch freilich bietet jeder neue Fall neue Verhältnisse, neue Fragen und Schwierigkeiten dar, noch reichen vielleicht die gesammelten Erfahrungen nicht hin, um allgemein anerkannte Indikationen für die Laparosplenectomie aufzustellen. Erst eine grössere Reihe veröffentlichter Fälle wird die Grenzen erkennen lassen, jenseits welcher die Entfernung der kranken Milz als unerlaubter Eingriff, als Kunstfehler anzusprechen ist.

In der Absicht, an der Ausfüllung der erwähnten Lücke mitzuhelfen, habe ich die in der Heidelberger chirurgischen Klinik ausgeführten Milzexstirpationen auf Anregung meines hochverehrten Chefs, des Herrn Geheimrat Czerny, dem ich hierfür wie für die gütige Ueberlassung des Materials zu grossem Dank verpflichtet bin, zusammengestellt und sie als kasuistische Bausteine dem noch vielfach der Ergänzung bedürftigen statistischen Gebäude einzufügen gesucht, das ich mir aus früheren ähnlichen Arbeiten und vereinzelten Mitteilungen der letzten Jahre konstruierte.

1. M. W., 24 Jahre alt, aus Bliesthalheim. Laparosplenektomie wegen leukämischen Milztumors.

Das Mädchen war bis zu ihrem 18. Jahre gesund, machte dann Wechselfieber durch, das jedoch nur kurze Zeit bestanden haben soll. Im April 1877 schwanger geworden, bemerkte sie während der Gravidität zunehmende Schwäche und Abmagerung. Nach der Geburt, die im 8. Monat erfolgte und starken Blutverlust herbeigeführt haben soll, zeigte sich eine grosse Geschwulst im Leib, wegen der die Patientin die medizinische Klinik des Herrn Geh.-Rat Friedreich aufsuchte. Die Untersuchung von Herz und Lungen ergab normale Verhältnisse, die Leber reichte in der Mammillarlinie vom oberen Rand der 5. Rippe bis vier Querfinger unter den Rippenbogen und war druckempfindlich. Die durch die Bauchdecken deutlich abtastbare Milz wies eine Länge von 32 cm, eine Breite von 19 cm auf.

Die Darreichung von Chininpräparaten, dann namentlich von Salicylsäure bewirkte eine zwar deutliche, aber vorübergehende Verkleinerung des Tumors; abendliche Temperatursteigerungen auf 38 bis 38,5°, profuse Schweisse, häufiges Nasenbluten, eine heftige Perisplenitis im Früh-

jahr 1878 verschlechterten den Zustand der Kranken derart, dass sie bereitwillig auf den Vorschlag der Milzexstirpation trotz der ihr nicht verhehlten Gefährlichkeit der Operation einging. Sie wurde deshalb auf die chirurgische Klinik transferiert. Für die Diagnose einer Leukämie sprach ausser dem enormen Milztumor, ausser der beträchtlichen Schwellung der Leber, der Druckempfindlichkeit des Brustbeins, der Neigung zu Blutungen, die am gelockerten Zahnfleisch und durch wiederholte Epistaxis sich zeigte, vor allem die Beschaffenheit des Blutes, das eine Verminderung der roten Blutkörperchen bis auf 1½ Millionen, eine relative nicht nur, sondern absolute Vermehrung der Leukocyten bis zu einem Verhältnis von 1 : 4 am Tag vor der Operation aufwies. Letztere wurde am 5. Aug. 1878 von Prof. Czerny vorgenommen. Ein erst 20 cm langer, später nach auf- und abwärts erweiterter Bauchschnitt in der Mittellinie legte den teilweise von der vergrösserten Leber bedeckten Tumor frei, der sich nach Durchschneidung einiger Adhäsionen mit Leber und Bauchwand als flächenhaft mit dem Bauchfell verwachsen erwies. Da beim Versuch stumpfer Auslösung starke Blutung eintrat, wurden zuerst die Gefässe im Ligamentum gastrolienale durch eine Reihe von Massenligaturen in situ unterbunden, wobei profuse Blutung aus einer Milzvene nach Abrutschen des Seidenfadens durch Fingerkompression gestillt werden musste.

Nunmehr wurde die Geschwulst mit der Hand ausgeschält und nach exakter Blutstillung und Säuberung der Bauchhöhle die 2 Stunden dauernde Operation mit der Naht der Bauchdecken beendigt. Gleich darauf war die Temperatur 36,7, der Puls 132, die Atmung 68. Schon nach 1½ Stunden wurde der Puls unfühlbar, nach einer weiteren Stunde trat trotz der verschiedensten Analeptica in zunehmendem Kollaps der Tod ein.

Die Sektion ergab Blässe und Blutleere aller Organe, im kleinen Becken und in der Milzgegend grosse Mengen schmierigen, graurötlichen, himbeergeléeartigen Blutes, blutige Imbibition des grossen und kleinen Netzes, sowie der zahlreichen Pseudomembranen an Zwerchfell und Bauchwand. Die exstirpierte Milz war 34,3 cm lang, 19 cm breit, 9 cm dick, wog in blutleerem Zustand 3886 gr, zeigte auf dem Durchschnitt graurote Farbe, gleichmässig hyperplastische Pulpa.

Bei der Wasserinjektion in Aorta und Pfortader fand sich zwar kein nicht unterbundenes grösseres Gefäss, aber aus den durchschnittenen und durchrissenen Pseudomembranen quoll Wasser in grosser Menge hervor. Es war durch diesen Versuch klar gestellt, in welcher Weise die innere Verblutung im Anschluss an die Operation zu Stande gekommen war.

2. R. K., 16 Jahre alt, von Offenau. Laparosplenektomie wegen leukämischen Milztumors.

Der junge Mann bemerkte vor 2 Jahren eine Anschwellung des Leibes, die ihm keine Beschwerden machte und deshalb nicht weiter be-

achtet wurde. Er fühlte sich völlig gesund bis zum August 1879, um welche Zeit er Atemnot und zunehmende Mattigkeit verspürte. Als sich im Sept. Anschwellung der Beine hinzugesellte, zog er den Arzt zu Rate, der eine Geschwulst im Leibe fand und den Kranken nach kurzer Beobachtung Ende Oktober der Heidelberger chirurgischen Klinik zuschickte. Es wurde bei dem ziemlich bleich aussehenden, aber nicht schlecht genährten jungen Mann leichtes Knöchelödem konstatiert, an den Brustorganen eine Erkrankung nicht nachgewiesen. Der Unterleib war stark vorgewölbt durch einen abtastbaren Tumor, der rechts in der Mammillarlinie zwei Querfinger unter dem Rippenbogen beginnend, sich nach aussen bis zur Mitte zwischen Mammillar- und Axillarlinie erstreckte, nach unten rechts bis drei Finger breit über dem Poupart'schen Band, links bis an dasselbe herabreichte. In der Mittellinie stand seine obere Grenze dicht unter dem Processus xiphoid. und verschwand dann unter dem linken Rippenbogen. Entsprechend der Fortsetzung des Tumors erhielt man links eine Dämpfung in der Axillarlinie bis zur 8. Rippe, die von da aus noch drei Querfinger weiter nach hinten reichend nach abwärts zur Spina ant. sup. verlief und hier wieder in den palpabeln Anteil der Geschwulst überging. Die Konsistenz des Tumors war derb, der rechte freie Rand war abgerundet und liess sich mit der Hand umgreifen, die Längsachse bildete eine Linie vom linken Angulus scapulae zur rechten Spina ant. sup. gezogen. Der Schall über dem Tumor war im allgemeinen leer, nur in den Randpartien gedämpft tympanitisch. Die Leber war fingerbreit über den Rippenbogen aufwärts geschoben, die rechte Lunge reichte nur bis zur 5. Rippe. Drüsenschwellung, Druckempfindlichkeit der Knochen besonders des Brustbeins fehlten vollständig.

Die wiederholt vorgenommene Blutuntersuchung ergab starke Verminderung der roten Blutkörperchen, beträchtliche Vermehrung der weissen bis zum Verhältnis 1 : 5—6.

Zeit	Zahl der roten Blutkörperchen im cbmm	Zahl der weissen Blutkörperchen im cbmm	Verhältnis der weissen zu den roten Blutkörperchen
2. XI. 79	2,631500	427500	1 : 6,1.
4. XI. 79	2,521000	457300	1 : 5,5.
6. XI. 79	2,368000	434700	1 : 5,4.
8. XI. 79	2,456000	463700	1 : 5,3.

Da es sich nach all dem gesagten um eine zwar hochgradige, aber anscheinend rein lienale Form der Leukämie handelte, so schien namentlich, im Hinblick auf den nicht schlechten Kräftezustand des Burschen die Entfernung der kranken Milz kein ganz aussichtsloses Unternehmen. Am 11. Nov. 1879 wurde die Operation unter streng antiseptischen Kautelen unternommen: Ein Schnitt von der Magengrube bis unter den Nabel durchtrennte die Bauchdecken und machte alsbald zahlreiche Unterbindungen nötig. Nach Eröffnung des Bauchfells lag im unteren Teil der

Wunde der Milztumor vor, der höher oben vom Netz bedeckt war. Nachdem letzteres zurückgeschoben und der Schnitt bis 6 cm über der Symphyse verlängert war, gelang es zunächst den rechten Rand des nirgends mit der Bauchwand verwachsenen Tumors, dann auf gleiche Weise mit der eingeführten Hand emporhebend auch die linke Kante und damit die ganze enorme Geschwulst aus der Bauchhöhle herauszuwälzen. Die starken Verbindungen mit Colon und Magen und das die Gefässe heranführende Lig. gastro-lienale wurden doppelt unterbunden und durchtrennt, in eine grosse Stielligatur wurde ein Stück vom Pankreasschwanz miteingebunden.

Nach Abtragung des Tumors wurde rasch die Leibeshöhle mit gestielten Schwämmen gesäubert, nach kurzer Zeit aber sammelte sich wieder eine beträchtliche Menge eigentümlich himbeerfarbigen Blutes an, das nicht aus grösseren Gefässen stammte, sondern parenchymatös nachsickerte. Nach einer zweiten und dritten Ausräumung wurde die Wunde geschlossen, dem Patienten im Bett alsbald eine Eisblase auf den Leib gelegt. Die Temperatur betrug nach der Operation 35,8, der Puls 124 und war fast ebenso kräftig wie vor der Operation. Als der Patient erwachte, klagte er viel über Kopfweh, Leibschmerzen namentlich beim Husten und heftigen Durst. Während des Nachmittags blieb das Befinden ziemlich unverändert, der Puls insbesondere hob sich eher noch etwas. Plötzlich wurde abends nach 7 Uhr der Puls klein und frequent, die Respiration sehr beschleunigt, es traten krampfhafte Zuckungen im Gesicht auf, der Puls verschwand völlig, die Atmung wurde immer oberflächlicher, Moschusinjektionen und Transfusion von 120 gr Menschenblut vermochten den Kollaps nicht zu beseitigen, in dem der Pat. abends $^1/_2$8 Uhr zu Grunde ging.

Die Sektion ergab Blutleere aller Organe, in der Bauchhöhle viel graurötliches Blut teils flüssig, teils als matsche Gerinnsel. Eine Quelle der Blutung wurde nicht gefunden. Die entfernte Milz wog nach Abzug des Blutes 3030 gr, ihre Masse betrugen 31 : 20 : 9 cm.

3. Frau B. S., 24 Jahre alt, aus Bensheim. Laparosplenektomie wegen hypertrophischer Wandermilz.

Patientin war bis zu ihrer Verheiratung, die im 18. Jahre nach einem nicht ganz malariafreien Ort am Neckar stattfand, stets gesund. Als Ursache ihres Leidens erwähnte sie einen Fall auf die linke Seite, die ihr im 6. Schwangerschaftsmonat zustiess und sie veranlasste, einige Tage das Bett zu hüten. Sie hatte nach der ersten und zweiten Geburt anfangs unregelmässige heftige Genitalblutungen, in letzter Zeit zwar in vierwöchentlichen Intervallen wiederkehrende, aber langdauernde und profuse Menses, ferner Migräne, Schwindel, Erbrechen, hysteroepileptische Anfälle und namentlich starke Leibschmerzen. Nachdem die Kranke von mehreren Aerzten an der Gebärmutter behandelt worden war, ohne

Besserung zu verspüren, begab sie sich im Frühjahr 1878 zu Herrn Geh.-Rat Czerny. Es fand sich bei genauer Untersuchung im linken Hypochondrium eine bewegliche, druckempfindliche Geschwulst von glatter Oberfläche und etwa nierenförmiger Gestalt. Es wurde vergebens versucht, mit einer elastischen Bauchbinde den Tumor festzuhalten, starke Schmerzen, Ernährungsstörungen, menstruelle Beschwerden brachten die Patientin von Kräften und deshalb zu dem Entschluss, sich durch eine Operation von dem entschieden wachsenden Gebilde befreien zu lassen, zu welchem Zweck sie am 23. Juni 1878 in die Klinik eintrat.

Es wurde in der linken Bauchgegend eine vom Rippenrand bis in die Nähe der Symphyse reichende Geschwulst mit ziemlich glatter Oberfläche, von weicher Konsistenz nachgewiesen, deren Längsdurchmesser dem Poupart'schen Band parallel liegend 22 cm, deren quere Achse 11 cm betrug. Der Tumor liess sich mit seinem unteren Rand bis in die Nabelhöhe hinauf drängen und nach rechts hin bis zum äusseren Rand des Rectus leicht verschieben. Die Perkussion des Leibes ergab eine Leberdämpfung, die in der Mammillarlinie am unteren Rand der 6. Rippe beginnend bis in die Nähe des Nabels reichte, eine Milzdämpfung von der 8. Rippe bis zum Rippenrand. Die Geschwulst schien in ihrem inneren und unteren Abschnitte von Därmen überlagert. Das rechte Ovarium war deutlich fühlbar und druckempfindlich, das linke war nicht zu finden. An Lungen und Herz liess sich keine Abnormität erkennen. Die Urinmenge schwankte zwischen 525 und 725 ccm pro Tag bei einem spezifischen Gewicht von 1027; der Harn war schwach alkalisch, frei von Eiweiss, enthielt viel Urate, einzelne Blasenepithelien. Die linke Lumbalgegend gab einen helleren tympanitischen Schall als die rechte bei der Untersuchung in Knieellenbogenlage. Durch mikroskopische Untersuchung konnte man eine wesentliche Veränderung des Blutes nicht nachweisen. Die Form der Geschwulst, ihre Ueberlagerung durch Därme, die Schalldifferenz der Lendengegenden, die Alteration der Urinsekretion machte das Vorhandensein einer Wanderniere wahrscheinlich, das Vorhandensein der Milzdämpfung sprach gegen die Erkrankung dieses Organs, die Grösse und Empfindlichkeit des Tumors erweckten den Verdacht einer Degeneration und liessen die Exstirpation desselben um so indicierter erscheinen.

Am 1. Juli 1878 wurde durch einen 12 cm langen, teils über, teils unter dem Nabel liegenden Schnitt die Bauchhöhle eröffnet und die Geschwulst freigelegt, die durch ihre blaurote Farbe sofort als vergrösserte Milz imponierte. Dieselbe zeigte keinerlei Verwachsungen, konnte deshalb frei herausgehoben werden. Nach 5—6 Massenligaturen des gastrolienalen Bandes wurde dasselbe zwischen den doppelten Unterbindungen durchtrennt und der so gebildete Stiel versenkt. Der Blutverlust war ganz unbedeutend, so dass nach rascher Reinigung der Peritonealhöhle die Naht der Bauchwunde angelegt werden konnte.

Die Geschwulst wog nach Abgang einer beträchtlichen Blutmenge

noch 365 gr, seine Länge betrug 23, seine Breite 12, seine Dicke 6 cm. Die mikroskopische Untersuchung ergab einfache Hypertrophie.

Die Heilung war eine glatte und fieberlose. Heftige Schmerzen im Unterleib hielten einige Tage lang an und wurden mit Eisblase und Morphium bekämpft, auf welch letzteres vielleicht wiederholt eintretendes Erbrechen bezogen werden darf. Am 5. Juli wurde bei der sich allmählich erholenden Patientin der erste Verbandwechsel vorgenommen, am 9. Juli der grösste Teil und am 13. der Rest der Nähte entfernt. Die Wunde war fest geheilt, die rechtsseitigen Inguinaldrüsen erwiesen sich geschwellt und empfindlich, wenige Tage darauf auch die linksseitigen und die Cervikaldrüsen. Die Blutuntersuchung am 20. Juli und 3. August vorgenommen ergab das Verhältnis der weissen zu den roten Blutkörperchen wie 1 : 300 resp. 1 : 400. Schon am 4. August konnte Patientin nach Hause entlassen werden.

Sie stellte sich in diesem und im darauffolgenden Jahre wiederholt vor und bot das Bild langsamer, aber stetiger Rekonvaleszenz. Die erwähnte Drüsenschwellung nahm allmählich ab, die wiederholt vorgenommene Blutkörperchenzählung ergab im wesentlichen normale Verhältnisse. Leider war die nervöse Frau von häufig wiederkehrenden hysterischen Anfällen heimgesucht, die zu Leib- und Kopfschmerzen, Schwindel, Frostgefühl und Erstickungsnot, bisweilen sogar zu völliger Bewusstlosigkeit führten. Anhaltender Gebrauch von Bromkali vermochte diese Zustände zu bessern, aber nicht zu beseitigen.

Als sich Patientin im Jahre 1882 wieder einmal zeigte, hatte sie zwar noch immer über häufige choreatische Krämpfe zu klagen, ihr Aussehen war dabei aber gut, ihr Körpergewicht um 12—15 Pfund erhöht. Auch im Jahre 1891 und noch vor wenigen Wochen hatten wir Gelegenheit, uns von ihrem Wohlergehen zu überzeugen. Die nervösen Erscheinungen haben nachgelassen, ihre blühende Gesichtsfarbe spricht dafür, dass eine Störung der Blutbildung nicht vorhanden ist. Die Operationsnarbe ist fest, auffallend ist das Bestehen einer leichten Dämpfung in der Milzgegend, die in der Axillarlinie von der 7.—9. Rippe reicht.

Ueberblicken wir die Krankheitsgeschichte noch einmal, so handelte es sich also um einen recht grossen beweglichen Milztumor, der, bei einer nicht nachweislich Malaria kranken Frau entstanden, schwere Störungen lokal sowohl als auch im Allgemeinbefinden, nicht aber eine Aenderung der Blutzusammensetzung verursacht hatte. Die Diagnose war zwar eine irrige, und konnte erst bei der Operation berichtigt werden, nicht aber konnte hierdurch die Indikation zur Operation eine Aenderung erleiden, welch letztere die durch die Geschwulst veranlassten Beschwerden gänzlich zu beseitigen vermochte und der Kranken die volle Gesundheit wiedergegeben hätte,

wenn sie nicht durch die erwähnten hystero-epileptischen Anfälle belästigt worden wäre. Von grossem Interesse war es, uns durch die ausnahmsweise lange Beobachtungszeit von 15 Jahren davon überzeugen zu können, dass der Organismus nach Entfernung der Milz vorübergehend auftretende Ausfallserscheinungen, die bei unserer Patientin sich zwar nicht durch deutliche Störung der Blutbildung, wohl aber durch multiple Drüsenschwellungen kundthaten, zu überwinden und dann den Verlust der Milzthätigkeit dauernd zu ertragen vermag.

4. F. W., 24 Jahre alt, Goldarbeiter, aus Ispringen. Laparosplenektomie wegen idiopathischer Milzhypertrophie.

Patient litt von Jugend auf an Leibschmerzen und Diarrhöen, die seit 2 Jahren ziemlich hartnäckiger Verstopfung Platz machten. Seit der gleichen Zeit ist er allmählich abgemagert, sein Körpergewicht nahm um 17 Pfund ab. Im Frühjahr 1889 traten krampfhafte Schmerzen in der Magengegend ein, die bis zur linken Schulter hinaufzogen. Bei meist gutem Appetit verursachte etwas reichlichere Nahrungsaufnahme alsbald Magendrücken, Schwindelgefühl und Kopfschmerz, auch kamen weiterhin nach den Mahlzeiten heftige Würgbewegungen und Erbrechen von Schleim, nie von Blut. Dagegen war starkes Nasenbluten in den letzten Monaten ein häufiges Vorkommnis. Zunehmende Schwäche und Atemnot veranlassten ihn jetzt sich in das Krankenhaus aufnehmen zu lassen.

Es handelte sich um einen jungen Mann mit subikterischem Kolorit, stark geschwundenem Fettpolster, schlaffer Muskulatur. Die Untersuchung des Herzens gab normalen Befund, ebenso im grossen ganzen die der Lungen. Nur war das Atmungsgeräusch über der ganzen linken Lunge etwas abgeschwächt, das Exspirium verlängert. Die Leber erschien nicht wesentlich vergrössert.

Im linken etwas vorgewölbten Epi- und Mesogastrium fühlt man eine derbe, auf Druck empfindliche, nach innen ziemlich scharfkantig begrenzte, glatte Geschwulst, welche nach unten bis zur Höhe der Spina anterior sup. herabreicht, an der Innenseite den Nabel eben berührt. Nach oben geht der Tumor unter dem linken Rippenbogen direkt in die stark vergrösserte Milzdämpfung über. Bei Atembewegungen macht er die Exkursionen des Zwerchfells in bedeutendem Grade mit. Die Dämpfungszone über der ganzen Milzgeschwulst hat annähernd eine elliptische Form mit einem schräg von hinten oben nach innen unten verlaufenden Längsdurchmesser. Die obere Grenze tangiert in der hinteren Axillarlinie die 7., in der vorderen Axillarlinie den unteren Rand der 6. Rippe und verläuft in konvexen Bögen nach innen unten bis 6 cm unterhalb des Nabels, diesen gerade streifend, macht dann eine scharfe Krümmung und verläuft als untere Grenze ziemlich geradlinig in der Flucht der

11 und 12. Rippe. Bei horizontaler Rückenlage ist über der linken Spina ant. sup. eine zwei querfingerbreite, dumpf tympanitische Zone nachweisbar. In der rechten Lumbalgegend herrscht gedämpft tympanitischer Schall. Ein bei Lageveränderung eintretender geringer Schallwechsel spricht für einigen Ascites. Der Längsdurchmesser der Milzdämpfung beträgt 34 cm, der quere 16—17 cm. Die Inguinaldrüsen sind links und rechts mässig geschwellt. Der Urin ist normal. Das Körpergewicht beträgt 107 Pfund.

Die Blutuntersuchung ergibt leichte Blässe, keine Formveränderung der roten Blutzellen, die in normaler Menge vorhanden sind. Die Leukocyten sind sowohl relativ als absolut eher vermindert als vermehrt, ihr Verhältnis zu den roten beträgt etwa 1 : 550. Wie schon die blassrote Farbe des Blutes vermuten lässt, enthält es nur ca. 60% Hämoglobin.

Nach dem ganzen Befund konnte man an der Diagnose einer hypertrophischen Milz nicht zweifeln, deren Entfernung wegen ihrer Grösse und der dadurch verursachten Beschwerden geboten erschien.

Am 27. Juli 1889 wird durch einen 16 cm langen, 5 cm unter dem Schwertfortsatz beginnenden Hautschnitt die Bauchhöhle in der Mittellinie eröffnet und durch einen daraufgesetzten Querschnitt, welcher den linken Rectus 4 cm über dem Nabel in einer Ausdehnung von 6½ cm durchtrennt, die Geschwulst freigelegt. Sofort präsentiert sich der vordere dreimal eingekerbte Rand der hypertrophischen Milz, deren oberes dickes Ende der Konkavität des Zwerchfells in Handtellergrösse durch straffe Pseudomembranen anhaftet. Die Extraktion derselben gelang deshalb erst nach mehreren Versuchen, nachdem die Verwachsungen stumpf gelöst waren, wobei zweimal Atemstillstand und starke Cyanose eintrat, die durch künstliche Respiration beseitigt wurde.

Endlich konnte der Milztumor vorgezogen werden, nachdem das untere Ende des Lig. gastro-lienale zwischen doppelten Ligaturen durchtrennt war. Nunmehr glückte es leicht, von hinten her das Ligament in 6—7 Portionen, von denen zwei grössere Milzgefässe enthielten, doppelt zu unterbinden und die Milz zu exstirpieren, nachdem Verwachsungen am hinteren Rand weitere drei Ligaturen nötig gemacht hatten. Nach vollendeter Toilette des Peritoneums wurde die Naht mit zweireihigen Knopfnähten vorgenommen.

Die exstirpierte Milz war 23 cm lang, 13 cm breit, 6 cm dick, ihr Gewicht betrug mit Blut 1500 gr. Der Befund war im übrigen der einer einfach hyperplastischen ziemlich weichen Milz. Das Blut koagulierte gut in ziemlich derben und dunkeln Gerinnseln.

Im Verlauf des Nachmittags stellte sich einmal Erbrechen, ferner lebhafter Schmerz in der Milzgegend ein, der nach der linken Schulter ausstrahlte. Am 28. Juli machte meteoristische Auftreibung des Leibes viel Beschwerden, die auf Thee, Windspiegel und Einläufe nachliessen. Am nächsten Tag wurde über der linken Lunge hinten unten eine leichte

Dämpfung nachgewiesen, am 30. und mehr noch am 31. Juli war unter Anstieg der Temperatur auf 39,7 ausser einer deutlichen Infiltration des linken Unterlappens ein pleuritischer Erguss auf dieser Seite und ausserdem beginnende Pneumonie des rechten Unterlappens vorhanden. Am 1. August fand man beim Verbandwechsel ein Klaffen der Wundränder in einer Ausdehnung von 4 cm an der Stelle, wo die beiden Schnitte sich trafen, offenbar eine Folge des starken Hustens und der in den letzten Tagen öfters eingetretenen Würgbewegungen.

In der Tiefe der Wunde lagen Därme frei, das Aussickern serösblutiger Flüssigkeit aus dem empfindlichen Leib, starker Singultus und die braunbelegte, trockene Zunge sprachen für bereits eingetretene Peritonitis. Obwohl am 3. August die Lösung der Pneumonie sich einstellte, liess doch die weit klaffende, mit missfarbigem Belag überzogene Bauchwunde, aus der fortwährend seröses Exsudat vorquoll, die Prognose recht trübe erscheinen. Zwei Tage später sprach die eingetretene Verklebung der vorliegenden Därme dafür, dass ein einigermassen schützender Abschluss der Bauchhöhle erfolgt sei, der zusammen mit dem Abnehmen des pleuritischen Ergusses etwas günstigere Aussicht gestattete. In der That fiel nun das Fieber ab, die Wunde reinigte sich rasch und begann zu granulieren, so dass schon am 30. August der leider misslungene Versuch gemacht wurde, die Wundfläche mit Transplantationen zu decken.

Als der Patient am 12. Oktober entlassen wurde, hatte er nur noch über Seitenstechen zu klagen, dem deutlich vernehmbares pleuritisches Reiben in der linken Seitenwand des Thorax entsprach. Die Leber war nicht vergrössert, die Milzdämpfung fehlte. Die strahlige Bauchnarbe war 14 cm lang, 6½ cm breit und bot in ihrer Mitte noch eine granulierende Stelle. Als Patient sich Mitte Dezember 1889 nochmals zeigte, hatte er sich wesentlich erholt, sein Körpergewicht betrug 124 Pfund. Das pleuritische Reiben war verschwunden, Drüsenschwellung war nicht nachzuweisen. Der untere Rand der entschieden vergrösserten Leber war in der Ventrocele zu fühlen.

Am 25. Juni 1893 hatten wir Gelegenheit, uns von dem Befinden des Mannes zu unterrichten, der mit dem Jahr 90 seine Arbeit wieder aufgenommen und sich 2 Jahre lang völlig wohl gefühlt hatte. Seit 1½ Jahren traten ab und zu, besonders in nüchternem Zustand, ziehende Schmerzen im Leib auf, die ebenso wie seine hartnäckige Verstopfung wohl auf durch Narbenschrumpfung entstandene Darmknickungen zu beziehen sein dürften.

Die Untersuchung ergab an Herz und Lungen keine Abnormität, ausgenommen etwas abgeschwächtes Atmen links hinten unten. Die stark vergrösserte Leberdämpfung entspricht der deutlich fühlbaren, indurierten Leber, die mit der oberen Hälfte der grossen Bauchnarbe verwachsen den narbigen Bauchbruch in mässigen Grenzen hält. Von der 8.—10. Rippe

und von der vorderen bis zur hinteren Axillarlinie reichend ist auf der linken Seite eine scheinbare Milzdämpfung nachzuweisen.

Besondere Aufmerksamkeit wurde während des Heilverlaufs auf die Beschaffenheit des Blutes gerichtet, und das Resultat fortgesetzter Zählungen war der Nachweis einer rapiden Zunahme der Leukocythen innerhalb weniger Tage nach der Operation, während der Gehalt an roten Elementen ein ziemlich konstanter blieb. Nur bei der jüngsten Untersuchung des Kranken war die Zahl der letzteren eine auffallend geringe, offenbar im Zusammenhang mit der Ernährungsstörung während des letztverflossenen Jahres. Die beigefügte tabellarische Uebersicht der von Dr. Herczel konstatierten Blutbefunde macht eine weitläufigere Besprechung der gefundenen Veränderungen an dieser Stelle überflüssig.

Datum	Zahl der roten Blutkörperchen	Zahl der weissen Blutkörperchen	Verhältniszahl	Hämoglobingehalt
22. VII. 89	4,470,000	8—10,000	1:447—559	56%
26. VII. 89	4,570,000	8,000	1:572	63%
28. VII. 89	4,970,000	30,000	1:166	64%
29. VII. 89	4,320,000	70,000	1:62	67%
30. VII. 89	4,790,000	45,000	1:106	—
1. VIII. 89	5,180,000	60—70,000	1:74—86	77%
10. IX. 89	4,800,000	15-20,000	1:240—320	66%
16. XII. 89	4,358,000	11,700	1:372	85%
25. VI. 93	3,300,000	11,000	1:300	85%

Wir hatten es also bei unserem Patienten mit einer Milzvergrösserung zu thun, über deren Entstehungsursache uns die Anamnese völlig im Stiche liess, und die wir deshalb unsere Unkenntnis eingestehend zu der ziemlich beträchtlichen Zahl von in der Litteratur mitgeteilten Fällen sogenannter reiner oder idiopathischer Milzhypertrophie stellen mussten. Die starken Beschwerden und Schmerzen des Kranken rechtfertigten vollauf den schweren operativen Eingriff, der trotz des reduzierten Kräftezustandes in Anbetracht der günstigen Blutbeschaffenheit nicht aussichtslos schien. Es gelang in der That die Heilung herbeizuführen, obwohl schwere Pleuropneumonie, eine übrigens wiederholt schon nach Milzexstirpation beobachtete Komplikation, und eine durch Auseinanderklaffen der Wundränder entstandene, glücklicherweise sich rasch begrenzende Peritonitis kurz nach der Operation das Leben des Kranken schwer bedrohten und den Heilverlauf recht verzögerten. Klar und deutlich konnte durch regelmässig wiederholte Untersuchungen des Blutes dessen Veränderung im Sinne der Leukämie verfolgt werden, die schon nach zwei Tagen ihr Maximum erreichte, um ganz allmählich im Verlauf von 5 Monaten wieder dem normalen Zustand Platz zu

machen, den wir fünf Jahre nach der Operation noch nachzuweisen Gelegenheit hatten. Die von unserem Patienten jetzt noch angegebenen Beschwerden dürfen wir ja nicht als Folge der Milzexstirpation, sondern als Folge der leider während der Heilung eingetretenen Komplikationen auffassen, so dass nichts uns hindert, von einer Dauerheilung unseres entmilzten Kranken zu sprechen.

5. L. S. 42 Jahre, Arbeitersfrau von Mannheim, Laparosplenektomie wegen Milznekrose.

Die Frau hatte im 16. Lebensjahr Typhus durchgemacht und war von da ab gesund gewesen, bis sie vor 3 Jahren unter den Symptomen eines Magengeschwürs mit häufigem Bluterbrechen erkrankte. Ein 11-wöchentlicher Aufenthalt im Mannheimer Spital stellte sie so vollkommen wieder her, dass sie seitdem keine Beschwerden von Seiten des Magens mehr verspürte. Am 17. Januar 1893 traten Kollern im Leib, Uebelkeit und Schmerzen in der Magengrube ein, die jedoch am nächsten Morgen wieder soweit geschwunden waren, dass Patientin in geschäftlichen Angelegenheiten nach Heidelberg zu fahren vermochte. Als aber im Lauf des Vormittags Schwindelgefühl, galliges Erbrechen und zunehmender Leibschmerz sich einstellte, wurde die Frau in die Klinik geschafft.

Es war eine hagere, bleich und elend aussehende Patientin, deren Temperatur normal, deren Puls bis auf 120 beschleunigt war. Der Urin war normal. Lungen und Herz boten keine Besonderheiten. Der Leib war im Ganzen ziemlich stark aufgetrieben, gab tympanitischen Schall, der im Epigastrium und in der linken Hälfte des Mesogastrium einige Dämpfung aufwies. Gerade diese Gegend war auch druckempfindlich, so dass durch die reflektorisch gespannten Bauchdecken eine genaue Palpation unmöglich war. Immerhin schien unterhalb des linken Rippenbogens eine geschwulstartige Resistenz zu bestehen. Die gynäkologische Untersuchung ergab keinen nachweislichen Zusammenhang zwischen den beschriebenen Krankheitssymptomen und einem pathologischen Befund an den Genitalorganen.

Auf Einläufe mit Oel und Seifenwasser erfolgten reichliche Entleerungen festen und breiigen Stuhles, worauf die Kranke bedeutende Erleichterung verspürte und nun auffallender Weise gar keine Klagen mehr hatte, obwohl der objektive Befund sich eher verschlimmerte. Der Leib blieb gespannt und schmerzhaft, die Temperatur stieg am nächsten Tag auf 38,3, der Puls war dauernd sehr frequent, die Zunge begann trocken zu werden.

Es handelte sich allem Anschein nach um eine circumskripte Peritonitis, allerdings unbekannten Ursprungs, die man an der Hand der Anamnese vielleicht in Beziehung zu einem Magengeschwür bringen durfte.

Als am 20. Januar eine Vorwölbung der linken Lumbalgegend und

eine Dämpfung konstatiert wurde, die daselbst bis zur 8. Rippe aufwärts, nach vorne bis zur Mamillarlinie reichte, lenkte sich der Verdacht auf eine linksseitige Hydronephrose mit peritonitischen Reizerscheinungen, welche die Schmerzen im linken Hypochondrium bedingen konnten. Während der nächsten Tage stieg die Dämpfung bis zum unteren Drittel der Skapula in die Höhe, das Atmungsgeräusch war abgeschwächt. Der über die Quelle all dieser Entzündungsymptome gebreitete Schleier wurde plötzlich gelüftet, als die Kranke zögernd endlich die Angabe machte, dass sie in der letzten Neujahrsnacht von ihrem Mann misshandelt worden sei und dabei einen Fusstritt gegen die linke Seite des Leibes erhalten habe, der ihr aber nur rasch vorübergehende Schmerzen verursachte. Nunmehr lag es nahe, an ein Extravasat zu denken, das im Anschluss an das Trauma sich in der Nachbarschaft der linken Niere angesammelt hatte und nun wohl in Zersetzung begriffen war.

Als eine unter Fortdauer der bedenklichen Symptome in der Lumbalgegend gemachte Punktion jauchig hämorrhagischen Eiter von scheusslichem Gestank zu Tage gefördert hatte, wurde am 24. Januar unterhalb der 12. Rippe eine Incision durch die Bauchwand gemacht und nach Spaltung der Fascia transversa die Abscesshöhle eröffnet, aus der sich ein grosses Quantum Jauche entleerte. In der Tiefe lag ein Organ, das für die missfarbige, nekrotisierende Niere gehalten wurde. Die Diagnose wurde jetzt auf ein zwischen Capsula propria und adiposa der Niere gelegenes, in Jauchung übergegangenes Hämatom gestellt. Die Höhle wurde mit schwacher Sublimatlösung ausgespült und mit Jodoformdochten tamponiert. Die Sekretion war anfangs stark, weiterhin wechselnd, stets von exquisit jauchigem Geruch. Eine stumpfe Erweiterung der Wunde am 24. Februar, durch welche aus einem Recessus ein ziemliches Quantum Jauche entfernt wurde, war von einem Schüttelfrost gefolgt. Nach einem zweiten Schüttelfrost am 28. Februar fanden sich die Zeichen eines linksseitigen pleuritischen Exsudates bis hinauf zur Spina scapulae.

Um der andauernden Jauchung, welche die Kräfte der Patientin mehr und mehr konsumierte, endlich Herr zu werden, wurde am 3. März der ursprüngliche Schnitt nach beiden Seiten verlängert und von der Mitte desselben nach abwärts ein T-Schnitt angesetzt, wodurch das in der Tiefe liegende Organ zu Gesicht kam. Von jauchig zersetztem Blut umspült war es an beiden Polen brüchig und morsch, so dass der zufühlende Finger sofort in das Gewebe eindrang. Die nun entstehende ziemlich profuse venöse Blutung verursachte einen kaum fühlbaren Puls, so dass das Organ möglichst rasch aus seiner Höhle enukleiert und nach Umwerfen einer elastischen Ligatur um die Basis abgetragen wurde. In dem Stiel wurden noch 4—5 Gefässe isoliert unterbunden und zentral von dem Gummischlauch noch eine Massenligatur mit Seide ausgeführt. Nach der Exstirpation klaffte das Peritoneum an einem kaum 2 cm langen

Schlitz, der mit Catgut übernäht wurde. Die Wundhöhle wurde mit Docht ausgestopft, der Hautschnitt teilweise vernäht. Das kuchenförmige, etwa handflächengrosse exstirpierte Organ hatte eine Länge von 10, eine Breite von 9 und eine Dicke von 4 cm. Seine Hinterfläche war von fibrinöser Schwarte bedeckt, der obere und untere Pol ohne Kapsel, welche dagegen die vordere Seite unregelmässig bekleidete. In der Mitte der letzteren mündeten die anscheinend durchgängigen Hilusgefässe. Auf dem Durchschnitt erweist sich das Organ nicht als die erwartete Niere, sondern als Milz, die an den Polen morsches, im Centrum homogenes, derberes Gewebe zeigt.

Datum	Zahl der roten Blutkörperchen	Zahl der weissen Blutkörperchen	Verhältniszahl	Hämoglobin
4. III. 93	4,000,000	40,000	1 : 100	—
20. III. 93	3,200,000	53,300	1 : 60	65%
11. IV. 93	3,200,000	53,000	1 : 60	65 „
5. V. 93	4,000,000	32,000	1 : 125	85 „
11. VII. 93	4,000,000	12,200	1 : 328	83 „
22. X. 93	4,500,000	13,800	1 : 326	80 „

Der weitere Verlauf war insofern günstig, als Zeichen peritonitischer Reizung nur ganz vorübergehend auftraten. Die Temperatur wurde nach einigen Tagen normal, der Kräftezustand besserte sich allmählich. Aber die grosse Wundhöhle zeigte nur wenig Neigung zur Heilung durch Granulationswucherung, die Sekretion war zwar bald eine rein eitrige, aber recht beträchtliche auch dann noch, als nach etwa 14 Tagen die elastische Ligatur abgestossen wurde. Eine weitere Störung erfuhr die Rekonvaleszenz durch einen Gelenkrheumatismus, der während des Monats Juni hier und dort zum Vorschein kam, auf salicylsaures Natron jedesmal rasch zurückging. Als zu Anfang des Juli die Fistel in Narkose gespalten wurde, um dem Sekret besseren Abfluss zu verschaffen und vielleicht die Quelle der fortdauernden Eiterung aufzudecken, wurde gleichzeitig eine Punktion der linken Brusthöhle gemacht, wo immer noch eine circumskripte Dämpfung, vermeintlich durch Schwartenbildung nach abgelaufener Pleuritis, nachgewiesen werden konnte. Leider fand sich ein abgesacktes Empyem, das alsbald durch Incision entleert wurde. Die Kranke blieb nach wie vor fieberfrei, die Sekretion ist geringer, die Lunge dehnt sich langsam wieder aus, so dass eine völlige Wiederherstellung wohl erwartet werden darf. (August 1893.)

Auch in diesem Fall wurden wiederholt Blutuntersuchungen vorgenommen, allerdings niemals vor der Milzexstirpation, da eine Erkrankung dieses Organs nicht vermutet worden war. Wenn somit auch exakte Vergleichungen des Befundes vor und nach der Operation unmöglich sind, so gestalteten sich doch die Resultate der Zählungen derart, dass sie zu den weiter unten zu erwähnenden Schlüssen recht gut verwendet werden

konnten. Den Verlauf der temporären Leukocythose lässt die oben eingefügte Tabelle erkennen, die weiterer Erörterung nicht bedarf.

Der Fall bot also in seiner Aetiologie sowohl als in seinem Verlauf genug des Interessanten und Ueberraschenden. Die Beurteilung des Krankheitsbildes war von Anfang an schon erschwert durch den Kontrast zwischen der subjektiven Euphorie der Kranken und den objektiv nachweisbaren bedrohlichen Erscheinungen im Bereich des Leibes. Die durch die erste Operation anscheinend bestätigte Wahrscheinlichkeitsdiagnose einer paranephritischen Eiterung wurde durch das überraschende Ergebnis der bei der zweiten Operation gemachten Autopsia in vivo wieder umgestürzt, ohne dass jedoch dadurch die Indikation zur Entfernung des nekrotisierenden und die Eiterung unterhaltenden Organs, sei es nun Milz oder Niere, geändert worden wäre. Wohl aber musste man sich nun die auch in forensischer Beziehung wichtige Frage vorlegen, wodurch die eigentümliche Lagerung und Beschaffenheit der Milz veranlasst sein und inwieweit etwa das in der Neujahrsnacht stattgehabte Trauma als ursächliches Moment beschuldigt werden könnte.

Subkutane Verletzungen der Milz sind an sich schon ein nicht also häufiges Vorkommnis und bestehen, soweit der Litteratur zu entnehmen ist, meist in Ruptur des dann oft krankhaft veränderten Organs, die gewöhnlich zum Tode führt. Um ein derartiges Ereignis konnte es sich in unserem Fall nicht gehandelt haben, die Patientin verspürte wesentliche Beschwerden erst 14 Tage nach stattgehabter Verletzung.

Man müsste denn gerade annehmen, dass die Milz durch alte peritonitische Verwachsungen, insbesondere durch Netzadhäsionen abgekapselt gewesen war, und dass dann in diesem Hohlraum ein weiterhin jauchig zerfallendes Blutextravasat sich angesammelt habe. Fast wahrscheinlicher aber ist es, dass zunächst nur eine Kontusion der Milz bestanden hatte, die zu einer Perisplenitis mit Abkapselung des Organs und fernerhin zu einer partiellen Milznekrose und Abscessbildung führte. Es konnten dann auch um die Milz gelagerte Blutgerinnsel in den eitrigen Zerfall mit einbezogen sein, der durch eingewanderte Darmbakterien ein jauchiger wurde. Es entspricht dieser Annahme der Befund an dem exstirpierten Organ, dessen Kapsel wie erwähnt sich stark verdickt erwies. Allerdings ist bisher kaum ein Dutzend solcher Kontusionen der Milz bekannt geworden, deren Mehrzahl tötlich endete und zwar wiederholt durch die Perforation eines sekundär entstandenen Milzabscesses in die

Bauchhöhle. Bei reiflicher Ueberlegung musste die letzterwähnte Auffassung natürlicher erscheinen als die unmittelbar nach dem überraschenden Operationsergebnis aufgestellte Ansicht, dass durch das Trauma ein Riss im Peritoneum entstanden, durch diesen die Milz hindurchgeschlüpft und nun retroperitoneal gelagert der Nekrose und Vereiterung entweder direkt durch die Gewalteinwirkung oder durch teilweise Abklemmung der Milzgefässe anheimgefallen sei.

Eigenartig war die Schnittführung zur Exstirpation des kranken Organs, die zum Zweck der Nephrectomie gewählt einen Vorschlag von L. Mayer (Die Wunden der Milz, Leipzig 1878) verwirklichte, der die Entfernung der Milz von hinten her für indiziert hielt, um dem Wundsekret leichteren Abfluss zu verschaffen. Unsere extraperitoneale Stielversorgung erinnert einigermassen an das Vorgehen Bardenheuers, der eine leukämische Milz (Nr. 26 meiner Statistik) mittelst Thürflügelschnitt auf fast völlig extraperitonealem Weg entfernte.

Interessant war weiterhin das Auftreten einer linksseitigen Pleuritis mit zunächst serösem Erguss, eine schon früher erwähnte (vgl. Fall IV.) Folge der vom Krankheitsherd fortgeleiteten Entzündung, die leider später zur Empyembildung führte. Die Rekonvalescenz unserer Kranken, die an sich schon durch das Vorhandensein einer grossen und teilweise wenigstens starrwandigen Wundhöhle eine langsame sein musste, wurde durch das auftretende Empyem wesentlich beeinträchtigt, so dass bis zur völligen Heilung noch ziemliche Zeit verstreichen wird. Immerhin aber können wir jetzt schon sagen, dass die Kranke die Entfernung der Milz ohne bleibende Schädigung des Gesamtorganismus überstanden hat.

Vorübergehende Störungen hinsichtlich der Blutmischung kamen dagegen allerdings zur Beobachtung und zeigten eine merkwürdige Uebereinstimmung mit den bei Fall IV. beschriebenen Veränderungen sowohl in Bezug auf die Intensität als auf die Dauer des pathologischen Blutbefundes. Schon am Tage nach der Operation wurde eine recht beträchtliche Leukocythose nachgewiesen, die während der nächsten Zeit zunehmend nach 3 Wochen eine Verhältniszahl von 1 : 60 zeigte. Langsam nur traten regulierende Kräfte in Thätigkeit, so dass erst nach 4 Monaten wieder eine normale Blutbeschaffenheit festgestellt wurde [1]).

1) Nachtrag. Gelegentlich einer Untersuchung am 22. Okt. 93 fand sich bei der Frau keine Schwellung von Schilddrüse oder Lymphdrüsen. Leider bestand die Emphysemfistel noch immer. Ueber den Blutbefund vgl. Tab.

Fassen wir nun die an unserer Klinik gemachten Erfahrungen über die Entfernung der kranken Milz zusammen, wie sie sich aus den mitgeteilten fünf Krankheitsgeschichten ergeben, so erlebten wir zwei Todesfälle in direktem Anschluss an die Operation. Beide betrafen hochgradig leukämische Patienten, deren einer wegen anscheinend rein lienaler Form der Erkrankung uns einige Aussicht auf Erfolg versprochen hatte, während in dem anderen Fall der verzweifelte Zustand der Kranken und ihr bestimmter Wunsch die Operation veranlasst hatten. Die hämorrhagische Diathese, eine regelmässige Begleiterscheinung vorgeschrittener Leukämie, führte jeweils zur Verblutung, sobald der Operationsshok nachliess und der Blutdruck wieder anstieg, ohne dass ein nachweisslich bei der Blutstillung übersehenes Gefäss dem Operateur zur Last gelegt werden konnte. Diese traurigen Resultate veranlassten uns, von nun an leukämische Milztumoren, die der Klinik des öfteren noch zugingen, von operativer Behandlung auszuschliessen.

Zwei erfolgreiche Operationen wurden wegen Milzhypertrophie unternommen, für deren Entstehung ein sicheres ätiologisches Moment fehlte, die durch ihre Grösse und die durch sie bedingten hochgradigen Störungen des Allgemeinbefindens die Indikation zur Operation abgaben.

Eigenartig war schliesslich unser dritter in Heilung übergehender Fall, bei dem das eine hartnäckige Jauchung unterhaltende, nekrotisierende Organ die Operation veranlasste.

Obwohl die geheilten Patienten späterhin die Milz ohne Störung entbehren konnten, liessen sich doch jedesmal gewisse, auf die Entfernung dieses Organs mit ziemlicher Sicherheit zurückzuführende Ausfallserscheinungen nachweisen: einmal waren es multiple Drüsenschwellungen, die beiden anderen Male leukämische Zustände des Blutes, die schon am Tag nach der Operation auftraten, um erst nach 4—5 Monaten wieder völlig zu verschwinden. —

Um unsere Resultate mit den anderweitig gewonnenen Ergebnissen in Vergleich setzen zu können, schien es zunächst nur nötig, die früheren statistischen Zusammenstellungen durch Einfügen der in den jüngsten Jahren mitgeteilten Fälle von Milzexstirpation zu vervollständigen. Bei der Ausführung dieser Absicht ergaben sich indessen bald dadurch bedingte Schwierigkeiten, dass die verschiedenen in Betracht kommenden deutschen Bearbeiter, insbesondere Adelmann, Asch und Ledderhose sich nicht mit jeweiliger

Ergänzung der vorhergegangenen Statistik begnügten, sondern durch Umänderung oder veränderte Auffassung der Diagnose und dadurch bedingte neue Rubrizierung das Alte zu verbessern suchten. Der dadurch schon erschwerte Ueberblick über das durch eine solche Zusammenstellung neu hinzugekommene Material wurde völlig unmöglich, wenn die Fälle nicht einzeln angeführt waren, sondern wenn, wie Ledderhose dies that, nur die Gesamtsummen der Rubriken angegeben wurden. Es blieb nichts andres übrig, als auf ältere Arbeiten oder die Quellen selber zurückzugreifen. Allerdings haben in der so zu Stande gekommenen Statistik Kritik und subjektive Auffassung sich ebenso wenig vermeiden lassen, wie in den oben erwähnten Arbeiten. Es wird aber jede, einem Nachfolger wünschenswert erscheinende Umänderung sich leicht bewerkstelligen lassen. Ganz wird freilich eine gewisse Willkür in der Einteilung nicht verhütet werden können, denn wie sollte man mit Sicherheit entscheiden, welche Stelle einer dislocierten und zugleich hypertrophischen Milz in der Statistik zukommt, wenn dieselbe vollends in einer malariaverdächtigen Gegend beobachtet worden ist! Gerade diese strenge und doch verschieden durchgeführte Trennung zwischen wandernder, hypertrophischer und malarischer Milz hat zum grossen Teil die oben beklagte Verirrung verschuldet, so dass es mir vorteilhafter und auch richtiger erschien, diese Unterscheidungen in den Tabellen aufzugeben und nur da in Berücksichtigung zu ziehen, wo sie von Belang sein konnten, also namentlich bei der Besprechung der Prognose.

Von 28 Laparosplenektomien wegen leukämischer Milzvergrösserung, welche in den beigegebenen Tabellen aufgeführt werden, sind 25 im direkten Anschluss an die Operation tötlich verlaufen, und zwar 20 durch Verblutung im Verlauf des ersten halben Tages nach der Operation, zwei weitere an septischer Peritonitis, einer an Kollaps. Bei zwei Patienten fehlt die Angabe der Todesursache, doch ist die Annahme, dass auch bei ihnen Verblutung eingetreten ist, erlaubt, da in beiden Fällen der Tod nach 4—5 Stunden erfolgte. Nur drei Operierte haben bisher den Eingriff überstanden: der Fall von Franzolini, bei dem es sich um eine mässig starke Leukämie und einen nicht allzu grossen Milztumor handelte, wurde dauernd geheilt, der Blutbefund nach drei Monaten war ein normaler. Der Bardenheuer'sche Patient starb 13 Tage nach der Operation unter zunehmender Leukämie an Entkräftung. Die von Burkhardt operierte Kranke ging 8 Monate

nach der Operation ebenfalls an Schwäche unter zunehmender Leukämie zu Grunde.

Es ergiebt sich also, dass bisher nur eine einzige dauernde Heilung durch die Operation erzielt worden ist, und auch diese ist hinsichtlich der Diagnose vielfachen Anzweiflungen ausgesetzt gewesen. Wohl haben die Fälle von Burkhardt und Bardenheuer gezeigt, dass die Operation glücklich ausgeführt werden kann auch bei hochgradigster Leukämie, auch bei immensem Milztumor, auch bei ausgedehnten Verwachsungen desselben mit dem Zwerchfell; wenngleich die Mitteilungen über Verblutung infolge bestehender hämorrhagischer Diathese in überwältigender Mehrzahl diesen vereinzelten Glücksfällen gegenüber stehen. Andererseits aber beweisen uns gerade diese letzteren, dass das Gelingen der Operation keineswegs eine Heilung des Krankheitsprozesses bedeutet, dass vielmehr die Leukämie unbeirrt ihre verderblichen Fortschritte macht. In der That müssen all diesen Misserfolgen gegenüber Zweifel an der Richtigkeit der Franzolini'schen Beobachtung entstehen, wenn auch kaum bei einem der durch Verblutung zu Grunde Gegangenen die Operation unter ähnlich günstigen Umständen unternommen wurde, sowohl hinsichtlich des Grades der Blutveränderung als auch der Grösse der Geschwulst.

Der leukämische Milztumor eignet sich also bei vorgeschrittener Leukämie — und ein Verhältnis von 1 : 50 muss hiezu schon gerechnet werden — durchaus nicht zur Operation.

Bei geringgradiger Blutveränderung scheint allem nach die Exstirpation der Milz nur dann vielleicht erlaubt, wenn der Tumor ausserordentlich grosse Beschwerden verursacht, ein gewiss äusserst seltener Fall, da eine derartig grosse Geschwulst regelmässig einer starken Blutveränderung entspricht. Auf keinen Fall darf man dabei sich und dem Kranken von der Operation mehr als Beseitigung der lästigen Symptome versprechen.

In eine zweite Gruppe werden die aus der Litteratur gesammelten Fälle von Laparosplenektomie wegen malarisch sowohl als idiopathisch hypertrophierender und wegen wandernder Milz zusammengefasst. Es wurde dabei jeder Fall entsprechend dem auffälligsten Symptom als zu einer der erwähnten Unterabteilungen gehörig gekennzeichnet, ein, wie schon oben hervorgehoben wurde, schwieriges und nicht exakt durchzuführendes Unternehmen, da einmal häufig die Vergrösserung der Milz die Ursache ihrer Wanderung wird und erstere wieder gewiss oft durch

eine schleichende oder unerkannte Malaria bedingt ist. Endlich kann auch die Wanderung der Milz durch Abknickung der Milzvene oder durch Achsendrehung des Organs zur Stauung und Hyperplasie in demselben Veranlassung geben.

Im ganzen konnten wir in dieser Gruppe 66 Fälle unterbringen, von denen bei 26 als ätiologisches Moment der Schwellung eine Malaria nachgewiesen werden konnte, während bei 21 die Hypertrophie als idiopathische bezeichnet werden musste. Bei den übrigen 19 Fällen schien die Dislokation mehr als die verschieden hochgradige Vergrösserung Ursache der Beschwerden und damit das die Operation veranlassende Moment. In 24 Fällen war die Operation vom Tode gefolgt, was einem Mortalitätsprozentsatz von 36,4 % entspricht. Je 11 Todesfälle betreffen malarische und rein hypertrophische Milzen, nur 2 Wandermilzen. Bei letzteren handelte es sich das eine mal um eine stark vergrösserte Milz (Nr. 36), das andere mal trat im Anschluss an die Operation eine Peritonitis ein.

Die demnach anscheinend ganz besonders günstige Prognose, welche die Wandermilzen bieten, nimmt sich etwas anders aus, wenn wir bedenken, dass infolge unserer Art der Einteilung meist Fälle von geringgradiger Milzvergrösserung in diese Rubrik zusammengefasst wurden. Fassen wir, wie es entschieden richtiger ist, wandernde und idiopathisch vergrösserte Milzen in eines zusammen, so ergiebt sich eine Mortalität von 32,5 %, welcher eine Sterblichkeit von 42,2 % bei malarischen Milzen gegenübersteht, so dass hiernach eine durch Malaria vergrösserte Milz für die Heilung ungünstigere Chancen darbietet.

Fasst man nun die einzelnen durch die Exstirpation der hypertrophischen resp. wandernden Milz herbeigeführten Todesfälle näher ins Auge, so zeigt sich, dass es sich hierbei fast durchweg um ausserordentlich grosse Geschwülste gehandelt hatte. Zieht man das Gewicht der in Heilung übergegangenen Fälle zum Vergleich herbei, so lässt sich feststellen, dass ein Gewicht von 3000 gr die äusserste zulässige Grenze bedeutet. 3mal erfolgte der Tod im Shok kurz nach der Operation, je 1mal an Erschöpfung und septischer Infektion, 7mal an Verblutung.

Etwas anders liegt die Sache bei Malariageschwülsten, bei denen ein innerer Zusammenhang zwischen Grösse der Milz und unglücklichem Ausgang nicht nachzuweisen ist, wo vielmehr die geheilten Fälle gerade schwerere Milzen betrafen.

Von den 11 Todesfällen kamen 2 auf unbekannte Ursachen,

je 1 auf Shok, Kollaps und Peritonitis, 1 auf eine Nephritis, die nach einem Monat den Exitus herbeiführte, also nicht als Folge der Operation aufgefasst werden konnte, 5mal endlich war Verblutung die Todesursache.

Es scheint also, dass weder eine besondere hämorrhagische Diathese noch die absolute Grösse der Geschwulst die Gefahr der Operation bei Malariamilz erhöht, und wir müssen, wollen wir überhaupt aus den immerhin kleinen Zahlendifferenzen Folgen ableiten, annehmen, dass die vorhergegangene Krankheit die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen operative Eingriffe herabgesetzt hat.

Im ganzen gestaltet sich die Prognose für nicht leukämische Hypertrophien und für Verlagerungen der Milz wesentlich günstiger, als es aus bisherigen Statistiken zu entnehmen ist, und zwar für rein hypertrophische und Wandermilzen um etwa 20 %, für Malariamilzen um 40 % besser, als Ledderhose es berechnet hat. Nur sehr beträchtliche Milzvergrösserung und Kachexie wären als Kontraindikationen aus der Statistik abzuleiten, starke Beschwerden, die durch die Grösse oder fehlerhafte Lage bedingt und anderweitig nicht zu beheben sind, dürften die Laparosplenektomie als erlaubt bezeichnen lassen.

Wesentlich kleiner ist die Zahl der aus anderen als den bisher besprochenen Indikationen ausgeführten Laparosplenektomien, deren vervollständigte Statistik den Tabellen zu entnehmen ist.

Nur kurz sei hervorgehoben, dass mit besonderem Glück viermal schon einfach cystisch entartete Milzen, dreimal das vereiterte resp. nekrotisierende Organ entfernt worden ist, ohne dass ein Todesfall vorgekommen wäre. Eine etwas ungünstigere Prognose bildet die Echinokokkenmilz mit einem Mortalitätssatz von 40 %. Viermal sind sarkomatöse Milzen exstirpiert worden, einmal mit sofortigem tötlichen Ausgang, während wahrscheinlich alle drei übrigen Patienten dem Recidiv erlegen sind.

Dass der dreimal gemachte Versuch, eine Stauungsmilz zu entfernen, ebenso unglücklich verlief wie die Exstirpation einer Amyloidmilz, ist nicht zu verwundern, sind ja doch derartige Milzschwellungen Symptome einer schweren oder gar unheilbaren Störung im ganzen Organismus.

Von grossem Interesse ist das bisher einzig dastehende Unternehmen Lane's, durch Entfernung der durch ein Trauma rupturierten Milz 2 Patienten vom Verblutungstod zu retten. Wenn gleich beide Versuche, obwohl an sonst gesunden Menschen gemacht,

fehlschlugen, so darf doch aus diesem Misslingen keineswegs auf Unausführbarkeit oder gar auf mangelnde Berechtigung der Operation geschlossen werden, die zur richtigen Zeit ausgeführt gewiss Erfolge erzielen wird.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auch bei Milztuberkulose schon die Exstirpation gemacht worden zu sein scheint, leider vermag ich über die Resultate nicht zu berichten, da mir die Quelle nicht zugänglich war (Lawrence Burke, Doubl. Journ. LXXXVII, p. 540 June). —

Es gelang also, aus der Litteratur und aus unserer Klinik im ganzen 117 Fälle von Laparosplenektomie zusammen zu stellen, von denen 59 = 50,4 % zur Heilung, 58 = 49,6 % zum Tode führten. Schliessen wir indessen die Fälle von Leukämie, von Stauungsmilz und Amyloidentartung aus, um zu sehen, was die in Rede stehende Operation bei beschränkterer und erfahrungsgemäss richtigerer Indikationsstellung zu leisten vermag, so bleiben uns noch 85 Fälle zur Verfügung, darunter 29 Todesfälle, also ziemlich genau zwei Drittel Heilung.

Es ist kaum zu bezweifeln, dass weitere Erfahrungen auf dem Gebiet der Milzchirurgie eine noch korrektere Auswahl der Fälle auch im Rahmen der uns erlaubt scheinenden Indikationen herbeiführen werden und die Prognose, die schon seit den letzten statistischen Erhebungen sich wesentlich gebessert hat, allmählich noch günstiger zu gestalten vermögen.

Krankheit	Summe	Heilung	Todesfälle
1) Leukämie	28	3 = 10,7% (dauernd nur 1.)	25 = 89,3%
2) Hypertrophie Reine und Mal. und Wandermilz	66	42 = 63,6 „	24 = 36,4 „
(Malariamilz allein)	(26)	(15 = 57,7%)	(11 = 42,2 „)
3) Echinococcus	5	3 = 60 „	2 = 40 „
4) Einfache Cysten	4	4 = 100 „	—
5) Sarkom	4	3 = 75 „	1 = 25 „
6) Vereiterung	3	3 = 100 „	—
7) Stauung	3	—	3 = 100 „
8) Amyloid	1	—	1 = 100 „
9) Syphilis	1	1 = 100 „	—
10) Ruptur	2	—	2 = 100 „
Summe	117	59 = 50,4 „	58 = 49,6 „
Summe nach Abzug von 1) 7) 8)	85	56 = 65,9 „	29 = 34,1 „

Nachdem eine immerhin schon beträchtliche Zahl kranker Milzen mit Erfolg entfernt worden ist, lässt sich die Berechtigung der Operation durch physiologische Einwände nicht mehr bestreiten, die ja schon durch eine Menge von Tierversuchen und in exakterer Weise noch durch die Abtragung von durch Wunden vorgefallenen, sonst gesunden menschlichen Milzen hinfällig geworden sind. Wohl aber gehen die Meinungen bezüglich der vorübergehenden und vom Organismus zu überwindenden Ausfallserscheinungen noch auseinander, die festzustellen deswegen von ganz besonderem Interesse sein muss, weil durch sie das noch immer über die Funktion der Milz gelagerte Dunkel gelichtet werden könnte.

Es sind nun wohl in 2 oder 3 Fällen multiple Drüsenschwellungen, in ebenso vielen Entstehen eines Kropfes, einmal sogar ein richtiger Morbus Basedowii beobachtet worden, aber diese Erscheinungen sind doch so selten aufgetreten, dass wir in ihnen innig an die Entmilzung sich anschliessende Folgen vorläufig nicht erblicken dürfen, zumal da häufig schon die Operateure ihr besonderes Augenmerk auf das Verhalten der Lymphdrüsen und die Thyreoidea gerichtet haben, ohne die geringste Veränderung an ihnen wahrnehmen zu können. Einen besseren Einblick in die Aufgabe der Milz scheint uns eine sorgfältige Blutuntersuchung bieten zu können, wenn dieselbe genau und wiederholt vor und nach der Operation vorgenommen wird, ein Erfordernis, dem bisher von nicht allzuvielen Seiten entsprochen worden ist. Es liegen bis heute die Ergebnisse von 29 zur Blutuntersuchung nach ausgeführter Laparosplenektomie benützten Fällen vor, von denen 19 deswegen besonders wertvoll sind, weil die schon vor der Operation vorgenommene Zählung eine exakte Feststellung der stattgehabten Veränderungen ermöglicht.

Eine Abnahme der weissen Blutkörperchen und damit eine Rückkehr zu normalen Verhältnissen ist zweimal beobachtet worden, darunter einmal bei dem Franzolini'schen Fall von zweifelhafter Leukämie, das andere Mal von Albert in einem Blut, das durch starke Reduktion der roten Elemente eine im wesentlichen relative Leukocythose dargeboten hatte.

Von einer Abnahme der roten Blutkörperchen berichten drei Autoren, die Kranken litten an Malaria. In wie weit diese Erkrankung an sich oder im Zusammenhang mit dem blutigen Eingriff, in wie weit der Verlust der Milz die Veränderung herbeigeführt hat, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden, da die Zahl der Beobachtungen zu klein ist.

Die auffallende Vermehrung der Erythrocythen bei den Albert'schen Patienten darf uns nicht wundern, sie betraf eine sehr herabgekommene Person, die sich nach der Operation rasch erholte.

Von grösster Bedeutung muss dagegen die bereits 11mal gemachte Wahrnehmung erscheinen, dass nach der Operation eine mehr oder weniger rasche und hochgradige Vermehrung der Leukocythen sich einstellte. Zweimal allerdings können wir diese Erscheinung nicht als alleinige Folge der Entmilzung ansehen, da es sich hier um Leukämische handelte, deren Krankheit fortschritt, das eine Mal freilich mit überraschender Schnelligkeit. Wenngleich sich eine Konstanz weder in Bezug auf die Zeit des Eintritts noch auf Grad und Dauer der Leukocythose auffinden lässt, so muss doch die Thatsächlichkeit derselben und ihr innerer Zusammenhang mit dem Verlust des Organs und dessen Thätigkeit um so bedeutungsvoller sich erweisen, da sie recht wohl mit den namentlich von Zesas angestellten Tierversuchen und deren Resultaten hinsichtlich der Blutbildung in Einklang steht. Weitere, bei jeder Gelegenheit anzustellende Blutuntersuchungen werden zeigen, ob in der That die vorübergehende Anhäufung von Leukocythen eine regelmässige oder nur unter bestimmten Umständen eintretende Folge des Milzverlustes ist. Ob sie aber den Schluss erlauben werden, dass ein Teil der Milzfunktion in der Umwandlung der weissen Blutelemente in Erythrocythen besteht, erscheint deshalb recht fraglich, weil die dabei doch notwendig anzunehmende Verringerung der roten Blutkörperchen bisher in keineswegs genügendem Masse beobachtet worden ist.

	Nr. in den Tab.	Blutbefund vor der Operation	Befund nach der Operation
Leukämie	17	1 : 74	Nach 3 Mon. normal
	24	1 : 105	Nach 6 Mon 1 : 50.
	26	—	1 : 7, 1 : 5, 1 : 3 nach 13 Tag.
Wandermilz	35	Normal	Normal.
	49	1,700,000 rote, 26,000 weisse, Verhältnis 1 : 65	Nach 3 Wochen 3,600,000 rote, 12,000 weisse, Verhältnis 1 : 300.
	53	1 : 400	1 : 160.
	65	Normal	Normal.
	81	1 : 240	Nach 2 Mon. 1 : 240.
	90	1 : 250	Kurz darauf 1 : 150.
	91	Normal	Normal.
	66	—	Vermehrung der weissen um das siebenf., rasche Besserung.
	75	—	Nach 14 Tagen Auftreten zahlreicher Leukocyten.

	Nr. in den Tab.	Blutbefund vor der Operation	Befund nach der Operation
Hypertrophie	38	Normal	Normal.
	76	1 : 200	Unverändert.
	77	4,570,000 rote, 8000 weisse, Verh. 1 : 570	Nach 2 Tagen 1 : 62, nach 5 Mon. normal.
	88	1 : 430	1 : 400—450.
	34	—	Nach 6 Mon. geringe Zunahme der weissen Blutk.
Malaria	72	Verhältnis normal	Vorübergehende Abnahme der roten
	79	Normal	Normal.
	80	Normal	Normal.
	89	Verhältnis 1 : 400	Unverändert.
	83	—	Vorübergehende Abnahme der roten.
	94	—	Vorübergehende Abnahme der roten.
Nekrose	110	—	Nach 3 Wochen 1 : 60, nach 4 Mon. normal.
Echinococcus	97	Normal	Normal.
Cyste	100	—	Nach einigen Woch. 1 : 200, weisse vermehrt, rote vermindert. Nach 2 J. leichte Vermehrung der weissen.
	101	—	Nach 8 Tagen Vermehrung der weissen, nach 2 M. 1 : 3 bis 4, nach 4½ M. normal.
Sarkom	106	1 : 500	Nach 6 W. rote verringert, weisse vermehrt, Verh 1 : 100.
	105	—	Normal

Greifen wir nur aus all dem Angeführten das heraus, was uns die vervollständigte Statistik in therapeutischer Hinsicht Neues zu bieten vermag, so ist es einmal die Erfahrung, dass leukämische Milztumoren in seltenem Glücksfalle zwar exstirpiert werden können, ohne dass die Operation den Tod herbeiführt, dass aber die Leukämie hierdurch nicht günstig, ja bisweilen vielleicht im Sinn rascherer Verschlimmerung beeinflusst wird.

Erscheint hiernach die leukämische Milz mehr noch als bisher als ein Noli me tangere, so können wir andererseits mit grösserer Zuversicht und darum eher zur richtigen Zeit und mit besserem Erfolg an die Operation einer hypertrophischen Milz herangehen, da wohl dank besserer Auswahl der Fälle und vervollkommneter Technik die Gefahr eine recht wesentlich geringere geworden ist.

Von hauptsächlich physiologischem Interesse ist es, dass sicherer als bisher der Einfluss der Milz auf die Blutmischung festgestellt werden konnte, wenn wir gleich von einem klaren Einblick noch weit entfernt zu sein scheinen.

Nachtrag.

Nach Abschluss vorliegender Abhandlung fanden sich in der Litteratur des laufenden Jahres vier weitere Mitteilungen von Milzexstirpationen, deren eine von Riegner (Nr. 119) wegen Ruptur des Organs mit Erfolg vorgenommen worden ist. Die von mir ausgesprochene Erwartung, dass Lane glücklichere Nachfolger finden werde, hat sich aber bereits verwirklicht.

Lennander hat die Statistik um eine Operation wegen idiopathisch hypertrophischer Milz vermehrt und die Prognose derselben durch die erzielte Heilung des weiteren verbessert (Nr. 118).

Von besonderem Interesse ist die im Riegner'schen Fall konstatierte Leukocythose mässigen Grades, die ebenso wie die eingetretene Lymphdrüsenschwellung durch Monate hindurch bestehen blieb. Der für die Physiologie der Milz hochwichtige Fall wird an anderer Stelle eingehender besprochen werden.

Nr.	Jahr	Operateur, Quelle	Geschl. Alter	Gew. d. Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der Operat.	Blutbefund nach der Operat.	Bemerkungen
1	1865	Spencer Wells. Med. Tim. and. Gaz. 1866. Vol. I. p. 2.	F. 34.	2,5 kg.	† nach 6½ T.	—	—	Leichte Leukämie. Tod durch Septikämie.
2	1866	Bryant. Guy's Hosp. Rep. III. Ser. Vol. XII. p. 444.	M. 20.	2,0 kg.	† nach 2 St.	—	—	Tod durch Verblutung.
3	1867	Koeberlé. Gaz. hebd. de méd. et de chir. Paris 1867. Vol. IV. pag. 680.	F. 42.	6 750 kg.	† nach einigen Min.	Verh. d. weissen zu roten Blutk. 1 : 10.	—	Tod durch Verblutung.
4	1867	Bryant. Guy's Hosp. Rep. Vol. XIII. p 411.	F. 40.	4,5 kg.	† nach 15 Min.	—	—	Tod durch Verblutung. Vorgeschritt. Leukämie.
5	1873	Spencer Wells. Diagnosis of abdom. tumoris 1885. p. 185.	F. 42.	7,5 kg.	† nach 70 St.	—	—	Tod durch Septikämie.
6	1873	Heron Watson. Lancet 1882. Vol. I. Nr 6.	M.	5,5 kg.	†.	—	—	Blutung, Shok.
7	1876	Spencer Wells. Wiener med. Wochenschr. 1879. pag. 456.	F. 27.	5 kg.	† nach einigen St.	—	—	Gestorben durch Nachblutung.
8	1877	Langley Browne. Lancet 1877. Vol. II. p. 311.	M. 20.	8 kg.	† nach 5 St.	—	—	Keine Sektion.

Nr.	Jahr	Operateur, Quelle	Geschl. Alter	Gew. d. Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der Operat.	Blutbefund nach der Operat.	Bemerkungen
9	1877	Billroth. Wiener med. Wochenschr. 1877. Nr. 5. pag. 97.	F. 45	3 kg.	† nach 4 St.	Verh. zu w. u. r. Blutkörp. 1 : 5.	—	Tod durch Verblutung (Abgleiten einer Ligat.).
10	1877	Simmons. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 181. Nr. 1. pag. 201.	M. 43.	—	† nach 2½ St.	—	—	Tod durch Verblutung.
11	1877	Billroth. Wiener med. Wochenschr. 1879. pag. 254.	F. 31.	5,8 kg.	† nach 1 St.	Verh. zu w. u. r. Bltk. 1 : 3 bis 4.	—	Tod durch Verblutung.
12	1878	Geissel. Wiener med. Wochenschr. 1879. pag. 288.	F. 39.	4,5 kg.	† nach 16 St.	—	—	Lienale und myelogene Leukämie. Tod durch Verblutung.
13	1878	Arnison. Brit. med. Journ. 1878. II. p. 723.	M. 37.	3,5 kg	† nach 5 St.	—	—	Verblutung, Shok? Keine Sektion.
14	1878	Czerny. Vgl. Krankengeschichte 1.	F. 24.	3,8 kg. ohn. Blut	† nach 2½ St.	Verh. d. w. zu den r. Bltkp. 1 : 4.	—	Tod durch Verblutung.
15	1879	Czerny. Vgl. Krankengeschichte 2.	M. 16.	3 kg. ohn. Blut	† nach 6 St.	dto. 1 : 5 bis 6.	—	Tod durch Verblutung.
16	1879	Poucel. Diction. encyclop. des sciences med. T. XI. p. 344.	M. 35.	—	† nach 28 St.	—	—	Kollaps. Keine Blutung.
17	1881	Franzolini Gaz. med. it. 1882 Giul.	F. 22.	1,5 kg ohn. Blut	Heilg.	Weiss. Bltkp. um das 5fache verm. 1 : 74.	Normal nach 3 Monaten.	Beginnende Leukämie? Nachkrankheit Pleuritis.
18	1884	Rydygier. Deutsche Zeitschr. für Chirurg. Band 21.	F. 31.	6 kg.	† nach 24 St.	Verh. d. w. zu den r. Bltkp. 1 : 7.	† —	Tod durch Verblutung.
19	1884	Koeberlé. Centralblatt für Chir. 1885. p. 63.	F. 46.	Sehr gross. Milz	† sofort nach d. Oper.	Verh. 1 : 44.	—	Tod durch Verblutung.
20	1884	Terrier. Revue de Chirurgie 1884. p. 812.	F. 43.	—	† nach 12 St.	Leicht. Leukämie.	—	Tod durch Verblutung.
21	1887	Burchhardt. Arch. für klin. Chir. 48. p. 440.	F. 47.	5 kg.	† nach 14½ Stund.	Verh. d. w. zu den r. Bltkp. 1 : 5.	—	Tod durch Verblutung.
22	1888	Fritsch. Centralblatt für Chir. 1889. p. 16.	M.	Beträchtl.	† nach 5½ St.	Verh. 1 : 6.	—	Tod durch Verblutung.

Nr.	Jahr	Operateur. Quelle	Gesch. Alter	Gew. der Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der Operat.	Blutbefund nach der Operat.	Bemerkungen
23	1888	Park. Centralbl. für Chir. 1889. p. 792.	M. 47.	4 kg.	† nach wenig. Stunden.	Verh. d.w. zu den r. 1:50] bis 60.	—	Tod durch Verblutung.
24	1890	Burchhardt. Archiv für klin. Chir. 43. pag. 446.	F. 26.	3 kg.	† nach 8 Mon.	Verh. d.w zu den r. Bltkp. 1:105.	Nach ½ Jahr Verhältnis 1:50.	Tod an Marasmus
25	1891	Tricomi. Rif. med 1892. V. 2. p 805.	F. 26.	2,5 kg.	† nach 4 St.	dto. 1:10 bis 30.	—	Tod durch Verblutung.
26	—	Bardenheuer. Deutsche Chir. 45 b. p. 181.	M. 40.	6,5 kg.	† nach 13 T.	—	Verhält. 1:7, 1:5, 1:3.	Tod durch Marasmus.
27	—	Trendelenburg. Asch. Archiv für Gynäk. Bd. 33. pag. 133. Nr. 67.	—	—	†.	—	—	Tod durch Verblutung.
28	1882	Frascani. Dandolo. Milzexstirpation 1893. Nr. 101.	M. 16.	1,3 kg.	† nach 4 St.	—	—	—
29	1849	Zaccarello. Fioravanti, Iltesoro della vita um. lib. II. p. 48.	F.	c. 1 kg.	Heilg.	—	—	Malaria oder reine Hypertrophie.
30	1855	Küchler. K. angef. Werk. Darmst. 1855.	M. 36.	1,5 kg.	† nach 4 St.	—	—	Malaria. Tod durch Verblutung.
31	1855	Volney Dorsay. Ohio Med. Counsellor 1855.	M. 40.	—	Heilg.	—	—	Malaria.
32	1866	Baker Brown. Wien. med. Wochenschrift 1879. pag. 332.	M	—	†auf d. Operationstisch.	—	—	Hypertroph. Tod durch Verblutung.
33	1874	Urbinati. Brit. med. journ. 1874. II. p. 407.	F.	2,3 kg.	† nach 4 T.	—	—	Hypertroph., Wandermilz Tod durch Gasauftreibung, Magentorsion.
34	1876	Péan. Gaz. des hôp. 1876. Nr. 84.	F. 24.	2,5 kg.	Heilg. in 19 Tagen.	—	Nach 6 M. Vermehrung der w. Blutk. 1:200.	Hypertrophie
35	1877	Martin. Wien. med Wochenschr. 1879. pag. 395.	F. 31.	—	Glatte Heilg.	Norm.	Normal	Wandermilz, leichte Hypertrophie.
36	1878	Aonzo Gaz. med. di Torino. Anno 33, fasc. 10 u. ff.	F. 24.	4,5 kg.	† nach 3 St.	—	—	Wandermilz. Hypertroph.
37	1878	Urbinati. Vergl. Nr. 36.	F.	—	† nach 48 St.	—	—	† an Erschöpfung. Hypertroph. (Leuk).

Nr.	Jahr	Operateur, Quelle	Gesch. Alter	Gew. der Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der	Blutbefund nach Operat.	Bemerkungen
38	1878	Czerny Wien. med. Wochenschr. 1879. pag. 333.	F. 24.	0,365 kg ohne Blut.	Glatte Heilg.	Norm.	Normal.	Hypertrophie. Drüsenschwellung.
39	1880	Langenbuch. Verhandlg. der deutsch. Gesellschaft f. Chir. 1882. pag. 47.	F. 16.	Sehr gross. ¾ der Bauchhöhle ausfüllend.	† nach einigen St.	—	—	Hypertroph. Tod durch Verblutung.
40	1881	Chiarleoni. Vergl. Nr. 36.	F. 32.	3,2 kg.	† nach 2 St.	—	—	Hypertroph. Tod durch Verblutung.
41	1881	Bonora. Vgl. Nr. 36.	F. 53.	3,7 kg.	† nach 3 St.	—	—	Hypertroph. Tod durch Verblutung.
42	1881	Haword. Brit. med. journ. 1882. I. p. 462.	F. 49.	4 kg.	† nach 7 St.	Weiss. Blutk. wenig verm.	—	Hypertroph. Leukämie?
43	1882	Putti. Dandolo. Milzexstirp. 1893. Nr. 103.	M.	1,3 kg.	†.	—	—	Malaria. Tod durch Verblutung.
44	1883	Panzeri. Dandolo. l. c. Nr. 44.	F. 17.	—	Heilg.	—	—	Hypertrophie.
45	1883	Spanton. Brit med. journ. 1884. I. p. 14.	F. 47.	4 kg.	† nach 7 St.	Weiss. Blutk. nicht verm.	—	Hypertroph. Tod durch Verblutung.
46	1883	Gussenbauer. Prag. med. Wochenschrift 1884. Nr. 19.	F. 17.	1,5 kg.	† nach 3 T.	Hochgrad. Anämie.	—	Malaria. Kachexie. Tod durch Peritonitis.
47	1883	Bergmann. Thiele. Dissert. Berlin 1886.	F. 63.	.	† nach 32 St.	—	—	Malaria. Tod im Shok.
48	1884	Thomton. Med. Chir. Transact. Vol. 69. pag. 411.	F. 25.	—	† nach 5 St.	—	—	Hypertroph. Tod durch Verblutung.
49	1885	Albert. Verhandlg. der deutschen Gesellschaft für Chir. 1885. Bd. XIV. p. 63.	F. 34.	2,7 kg	Heilg.	Rote 1700000 weisse 26,000. Verh. 1 : 65.	Nach 3 Woch. r. 3,600,000, w. 12000, Verhältn. 1 : 300.	Wandermilz. Infarkt. Früher Intermittens.
50	1885	Donat. Archiv für klin. Chir. Bd. 34. Heft 4.	F. 25.	0,8 kg.	Heilg.	—	—	Wandermilz. Früher Intermittens.
51	1885	Prochownik. Liebmann Sperimentale. ag. 1888. Nr. 8.	F. 41.	Beträchtlich.	Heilg.	—	—	Wandermilz mit Hypertrophie.
52	1885	Orlowski. Liebmann. Vergl. Nr. 51. Nr. 16.	F. 26.	Beträchtlich.	† nach 7 T.	—	—	Hypertroph. Tod durch Sepsis (?).
53	1886	Ceci. Gaz. degli Osped. 1886. p. 23.	F. 17.	2,4 kg.	Heilg.	Verh. 1 : 400.	Verhältn. 1 : 160.	Wanderm. m. Hypertr. Stru.

Nr.	Jahr	Operateur, Quelle	Gesch. Alter	Gew. der Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der Operat.	Blutbefund nach der Operat.	Bemerkungen
54	1886	Mc'Cann. Americ. med. News. 1887. pag. 179.	F. 29.	—	Heilg.	—	—	Wandermilz mit Hypertr. Nach 1 Jahr noch gesund.
55	1886	Nilsen. Newyork med Record. Bd. 34.	F.	—	Heilg.	—	—	Wandermilz. (Malaria?).
56	1886	Ribera. Siglo méd. Madrid 1886. p. 739.	M. 10.	—	† nach 24 St.	—	—	Hypertroph. Tod im Shok.
57	1886	Podrez. Centralbl. für Chir. 1887. Nr. 22.	F. 36.	1,7 kg.	† nach 35 T.	—	-	Malaria. Tod an Nephritis.
58	1886	Pomara. Vgl. Nr. 43. Dandolo Nr. 104.	F. 30.	—	Heilg.	—	—	Malaria und Wandermilz.
59	1887	Billroth. Riforma med. 1887. p. 1622.	M.	Grosse Milz.	Heilg.	—	—	Malaria.
60	1887	Severeanu. Verh. der deutschen Gesellschaft für Chir. 1887. Bd. 16.	F. 40.	1 kg.	Glatte Heilg.	—	—	Wandermilz und Hypertrophie.
61	1887	Leonard. Liebmann. Nr. 18. Vgl. Nr. 51.	F. 26.	Beträchtlich.	Heilg.	Starke Anämie.	—	Wandermilz mit Hypertrophie.
62	1887	Polk. Liebmann. Nr. 17.	F.	Vergr. ums doppelte.	Heilg.	—	—	Wandermilz.
63	1887	Riedel. Diss. Chir. Bd. 45 b. p. 142.	F. 28.	—	Heilg.	Norm.	—	Wandermilz mit Hypertrophie.
64	1887	Casini. Brit. med. journ. 1888. p. 1020.	F. 22.	3 kg.	Heilg.	—	—	Hypertrophie.
65	1888	D'Antona. Atti della Soc. ital. di chirug. Anno 6. pag. 156.	F. 30.	0,8 kg.	Heilg.	Norm.	Normal.	Wandermilz mit Hypertrophie.
66	1888	Liebmann. Sperimentale ag. 1888.	F. 28.	0,7 kg.	Heilg.	—	W. Blutkörperch. ums 7fach. vermehrt, rasche Besserg.	Wandermilz mit Hypertrophie.
67	1888	Wright. Centralbl. für Chir. 1890. p. 214.	M. 31.	1,5 kg.	† nach 36 St.	Norm.	—	Hypertroph. Tod durch Verblutung.
68	1888	Spencer Wells. Brit. med. Journ. 1888. I. pag. 796.	F. 24.	—	Heilg.	—	—	Hypertrophie.
69	1888	Mc. Graw. Centralblatt für Chirurg. 1889. pag. 80.	F. 40.	Beträchtlich.	Heilg.	—	—	Malaria. Wandermilz.
70	1888	D'Antona. Vergl. Nr. 65.	M. 31.	2 kg.	Heilg.	Anämie.	—	Malaria. Tod nach 5 Mon. an Genickstarre.
71	1888	Albert. Centralbl. für Chir. 1890. p. 211.	—	—	† nach 40 St.	Norm.	—	Malaria. Tod durch Verblutung.

Nr.	Jahr	Operateur, Quelle	Gesch Alter	Gew. der Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der Operat.	Blutbefund nach der Operat.	Bemerkungen
72	1888	D'Antona. Vgl. Nr. 65. Anno 7. p. 79.	F. 26.	1 kg.	Heilg.	Verh. normal.	Vorübergehende Abnahme der r. Blutkörperch.	Malaria. Wandermilz.
73	1888	Hatch. Lancet 1889. II.	F. 30.	—	† am Abend der Oper.	—	—	Malaria. Tod durch Verblutung. Kollaps.
74	1888	Martino. Exstirpaz. di milza. Napoli 1889.	F. 23.	Milz ums dopp. vergr. 1,5 kg.	Heilg.	—	—	Malaria.
75	1889	Löhlein. Zeitschrift für Geburtsh. und Gynäk. 1890. p. 31.	F. 35.	Milz kindskopfgross.	Heilg.	—	Nach 14 T. Auftreten von zahlr. Mikrocyten.	Wandermilz mit Hypertrophie. Tod nach 4 Mon. an Phthise. Morb. Based.
76	1889	Burckhardt. Archiv für klin. Chirurgie. 43. pag. 442.	F. 26.	2 kg.	Heilg.	Verh. 1 : 200.	Unverändert.	Hypertroph. Tod nach 1/4 J. an Schwäche.
77	1889	Czerny. Vergl. Krankengesch. Nr. 4.	M 24.	1,5 kg.	Heilg.	R. Blt.-kpch. 4,570,000 w. 8000 Verh. 1 : 570.	Nach 2 T. Verhältnis 1 : 62. Nach 5 M. normal.	Hypertrophie.
78	1889	Montenovesi. Dandolo. Nr. 67. Vgl. Nr. 43.	M.	2,5 kg.	†.	Norm.	—	Malaria.
79	—	Montenovesi. Dandolo. Nr. 68.	M.	1,5 kg.	Heilg.	Norm.	Normal.	Malaria.
80	—	Montenovesi. Dandolo. Nr. 69.	M.	1,5 kg.	Heilg.	Norm.	Normal.	Malaria.
81	1890	Turretta. Arch. ed Atti della Soc. it. di chir. Anno 8. pag. 358.	F. 26.	0,6 kg ohne Blut.	Heilg.	Verh. 1 : 240.	Nach 2 Monaten 1 : 240.	Wandermilz mit Hypertrophie.
82	1890	Grube. Centralblatt f. Chir. 1891. p. 179.	M. 25	2,1 kg.	† nach 8 T.	-	—	Malaria. Stauungsmilz? Tod im Kollaps.
83	1890	Tizzoni. Riform. med. 1890. August.	F. 30.	1,8 kg.	Heilg.	—	Vorübergehende Abnahme der r. Blutkörperch.	Malaria, hypertroph. Wandermilz.
84	1890	Ruggi. Vgl. Nr. 81. Anno 8. p. 344.	F. 33.	1,25 kg.	Heilg.	—	—	Malaria.
85	1890	Tassi. Bollett d. R. Accad. di medic. di Roma 1890 Dez.	—	1,6 kg.	† nach 5 T.	—	—	Malaria. Tod durch Verblutung.
86	1890	Penrose. Brit. med. Journ. 1890.	F. 50.	Beträchtl.	† nach 24 St.	—	—	Malaria.

Nr.	Jahr	Operateur. Quelle	Gesch. Alter	Gew. der Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der Operat.	nach der Operat.	Bemerkungen
87	1890	Trombetta. Vergl. Nr. 81 Anno 7. p 289.	F. 26.	1 kg.	Heilg.	r. Bltk. 3.200,000	—	Malaria, hypertroph. Wandermilz.
88	1891	Tricomi. Riform. med. 1892. p. 812.	F. 32	0,8 kg ohne Blut.	Heilg.	Verh. 1 : 430.	Verhältn. 1 : 400 bis 450.	Hypertrophie.
89	1891	Tricomi. Rif. med. 1892 pag. 832.	F. 26.	1 kg.	Heilg.	Verh. 1 : 400.	Unverändert.	Intermittens. Hypertroph.
90	1892	Lindfors. Centralbl. für Chirurg. 1892. pag. 1075.	F. 20.	1 kg ohne Blut	—	Verh. 1 : 250.	Kurz darnach 1 : 150.	Wandermilz. Hypertroph.
91	1892	Sutton Brit. med. Journ. II. p. 1334.	F. 22.	0,5 kg.	Heilg.	Norm.	Normal.	Wandermilz. Hypertroph.
92	1892	Fibbi. Raccoglit. med. 1892. p. 425.	M. 5.	0,7 kg.	Heilg.	--	—	Hypertrophie.
93	1892	Ceci. Dandolo. Nr. 77. Vgl. Nr. 48.	F. 26.	—	Heilg.	Verh. 1 : 350.		Malaria. Hypertroph.
94	1892	Postempski. Spallanzani 1892. Fasc. X.	—	Enorm	Heilg.	—	Vorüberg. Abnahme der r. Blutkörperch.	Malaria.
95	1873	Koeberlé Mém. de la Soc. méd. de Strassburg 1873.	F. 27.	1,3 kg. 4 kg Inhalt.	† nach 17 St.	--	--	Echinococcuscyste. Tod im Shok.
96	1886	Bergmann. Archiv für klin. Chirurg. Bd. 36. p. 460.	F. 38	—	Heilg.	—		Echinococcuscyste. Nachkrankheit Pleuritis.
97	1888	Màs. Centralbl. für Chir. 1889. p. 719.	F. 22.	0,8 kg.	Heilg.	Norm.	Normal.	Echinococcuscyste.
98	1888	Durante. Arch. ed Atti d. Soc. ital. di chir. Anno 5. p. 221.	F. 20.		†.	—	—	Echinococcuscyste. Starke Verwachsungen.
99	1891	Novaro. Rif. med. 1892. II. p. 742.	M. 16.	Beträchtlich	Heilg.	—	Nach einigen Woch. w. verm. r vermin. 1 : 200.	Echinococcuscyste.
100	1867	Péan. Gaz. hebd. 1867. p. 795.	F. 20.	1,14 kg 3 Liter Inhalt.	Heilg.	—	Nach 2 J. Vermehr. d. weissen Blutkpch.	Cyste.
101	1881	Credé. Arch. für klin. Chir Bd. 28. pag. 401.	M. 44.	0,4 kg. 1,3 kg Inhalt	Heilg.	-	Nach 8 T. Vermehr. d. w. Blutkörperch. Nach 2 M. Verh. 1 : 3 bis 4. Nach 4 ½ Mon. Verh. nor.	Cyste. In der Rekonvaleszenz Struma.
102	1884	Thomton. Med. Chir. Transact. of London 1886. Vol. 69. pag. 407.	F. 19.	0,8 kg.	Heilg.	—	—	Cyste.

Nr.	Jahr	Operateur, Quelle	Gesch. Alter	Gew. der Milz	Ausgang der Op	Blutbefund vor der Operat.	Blutbefund nach der Operat.	Bemerkungen
103	1888	Spencer Wells. Brit. med. Journ. 1889. II. pag. 55.	F. 21.	2 kg.	Heilg.	—	—	Cyste mit hämorrhag. Inhalt. Frau nach 1 Jahr blühend.
104	1884	Billroth. Verhandlg. der deutschen Gesellschaft für Chir. 1884 u. 85.	F. 43.	1,5 kg.	Heilg.	—	—	Sarkom. Tod nach 1/2 Jahr an Recidiv.
105	1887	Fritsch. Centralbl. für Chirurg. 1889. pag. 17.	F. 31.	2,5 kg.	Heilg.	—	Normal.	Sarkom.
106	1888	Kocher. Centralbl. für Chirurg. 1889. pag. 14.	F.	3,5 kg.	Heilg.	Verh. 1 : 500.	Nach 6 W. r. Blutkörperchen verringert w. vermeh. Verhältn. 1 : 140.	Lymphosarkom. In der Rekonvaleszenz Drüsenschwellung. Ist wohl bald gestorben.
107	1889	Flothmann. Münch. med. Wochenschrift. Band 37.	M. 44.	2 kg.	† nach 50 St.	—	—	Sarkom. Tod durch Verblutung.
108	1711	Ferrerius. Fantoni, Opuscula medica 1738.	F. 30.	—	Heilg.	—	—	Milzvereiterung.
109	1887	Meyers. Centralbl. für Chirurg. 1887. pag. 678.	F.	3 kg.	Heilg.	—	—	Vereiterung einer hypertr. Malariawandermilz.
110	1893	Czerny. Vergl. Krankengesch. 5.	F. 42.	—	Heilg.	—	Nach 3 W. Verhältn. 1 : 60, nach 4 Monaten normal.	Nekrose und Vereiterung der Milz.
111	1826	Quittenbaum. Braun. Inaug.-Diss. Dorpat.	F. 22.	2,5 kg.	† nach 6 St.	—	—	Stauungsmilz. Lebercirrhose.
112	1878	Fischer. Verhandlg. der deutschen Gesellsch. für Chir. 1882. I. p. 48.	F. 44.	—	† nach wenigen T.	—	—	Stauungsmilz. Tod an Peritonitis.
113	1885	Le Beo. Foubert Splenectomie. Thèse Paris 1886.	M. 19.	—	† nach 5 T.	Vermehrg. der w. Blutk.	—	Stauungsmilz. Lebercirrhose.
114	1888	M. Graw. Centralb. für Chir. 1889. p. 80.	M. 27.	5 kg.	† nach 2 St.	—	—	Amyloidmilz. Tod durch Verblutung.
115	1888	Maucuso. Dandolo. Nr. 107.	F.	1,4 kg.	Heilg.	—	—	Syphilitische Milzschwellung.
116	1892	Lane. Lancet 1892 pag. 692.	M. 15.	—	† nach 5 St.	—	—	Milzruptur. Tod im Shok.
117	1892	Lane. Vgl. Nr.. 116.	4.	—	† nach 5 Stunden.	—	—	Milzruptur. Tod im Shok.

Nachtrag.

Nr.	Jahr	Operateur, Quelle	Gesch. Alter	Gew. der Milz	Ausgang der Op.	Blutbefund vor der Operat.	Blutbefund nach der Operat.	Bemerkungen
118	1892	Lennander. Wiener klin. Wochenschrift 1893. Nr. 30.	F. 28.	1 kg ohne Blut.	Heilg.	Norm.	Normal.	Hypertroph. Drüsenschwellung?
119	1892	Riegner. Berl. klin. Wochenschr. 1893. Nr. 8.	M. 14.	—	Heilg.	—	Nach 7 M. 1 : 80. 4,700,000 rote, 25,000 w.	Ruptur. Drüsenschwellung.
120	1887	Strong. The medic. News Philadelphia. Band. 51.	F.	—	†.	—	—	Leukämie. Starke Blutg.
121	1892	Trendelenburg. Gottschalk. Dissert. 1893.	M. 45.	Vergrössert.	†.	—	—	Ruptur. Tod im Kollaps.

II. Physiologisch-experimenteller Teil.

Ueber die Bedeutung der Milz und des Milzverlustes für die Blutbildung.

Die Unmenge wissenschaftlicher Forschungen, die innerhalb der einzelnen, weit strenger als früher von einander getrennten Gebiete der Medicin in neuerer Zeit unternommen werden, lässt wohl bei oberflächlicher Auffassung eine Zersplitterung des Schaffens und damit eine Hemmung des Erkennens befürchten — die genauere Prüfung ergiebt, dass es sich handelt um ein Vordringen auf verschiedenen Wegen, die von allen Seiten zu einem gemeinsamen Ziel hinführen, zu der klaren, als Grundlage jeglicher Therapie anzustrebenden Einsicht in das Wesen der vitalen Vorgänge im Organismus.

Ein solches Bild bot sich mir dar, als ich, angeregt durch die Ergebnisse, welche die Statistik über Splenektomie beim Menschen hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen Milz und Blutbildung darbot, mir aus der erreichbaren Litteratur zusammenstellte, was über die Thätigkeit der Milz in dieser Richtung schon angegeben oder nachgewiesen worden ist. Es lag mir ferne, alle die mannigfaltigen Auffassungen der Milzfunktion zu besprechen, von dem kindlichen Glauben an, der den Sitz des Lachens in sie verlegte, bis zu der streng wissenschaftlichen, aber ebenso widerlegten und hinfälligen Behauptung, dass die Pankreas-„Ladung“ durch die Milzthätigkeit bedingt werde. Nur der Einfluss dieses Organs auf die Zusammensetzung und Regeneration des Blutes und insbesondere

dessen zelliger Elemente sollte festgestellt werden, insoweit er sich aus den bisher vorliegenden Untersuchungen und Versuchen verschiedener Art ableiten liess. Mit diesem wesentlich durch Beobachtungen am Tierkörper gewonnenen Resultat sollte dann das durch die Statistik übersichtlich gemachte Ergebnis der Blutstudien beim milzlosen Menschen in Vergleich gesetzt werden, um wenn auch noch keine abgeschlossene Vorstellung von der Funktion des rätselhaften Organs, so doch einen Ueberblick über das Für und Wider bezüglich der Fragestellung zu gewinnen und die Lücken freizulegen, deren Ausfüllung wünschenswert und nötig erscheint.

Als erster wohl sprach es Vesalius aus, dass die Milz ein blutbereitendes Organ sei, in mehr oder weniger abenteuerlicher Weise wurde diese Annahme von seinen Nachfolgern des weiteren ausgeführt, so z. B. von Ulmus, der in der Milz das arterielle Blut und zwar dessen Pars sanguinea in der Weise entstehen lässt, dass der dünnere Teil des Speisebreies vom Magen in die Milz geführt und hier umgewandelt werde.

Mit den Fortschritten der Anatomie und mit der Erkenntnis des Blutkreislaufs wurden solche Theorien zwar hinfällig, aber die Idee von Vesalius blieb bestehen, sie wurde wieder aufgenommen von Hewson 1786, der die Bereitung und Vervollkommnung der Blutkügelchen in das Organ verlegte. Dass die Milz irgendwie in Verbindung mit der Blutbildung stehe, wurde ferner von Tiedemann 1833 behauptet, und diese Ansicht hat sich mehr und mehr Geltung verschafft, wenn auch einzelne Forscher wie Brücke, Neumann und Ehrlich dieselbe energisch bekämpft haben.

Der auffallend grosse Blutreichtum des Organs, die lebhafte und periodischen Schwankungen unterworfene Cirkulation in demselben legten die Vermutung nahe, dass hier eine Veränderung im Blut stattfindet, sei es nun eine Ablagerung verbrauchter Bestandteile oder ein Wiederersatz für letztere oder endlich beides zur gleichen Zeit. Die genaue Erforschung der Milzstruktur und insbesondere der Gefässanordnung liess die Möglichkeit obiger Annahmen, namentlich die Beimengung zelliger Elemente zum strömenden Blut innerhalb der einer kontinuierlichen endothelialen Wandung entbehrenden Maschenräume des Milzgewebes erkennen.

Für eine Bildung von Blutpigment in der Milz sprach die von der vergleichenden Anatomie beigebrachte Thatsache, dass nur rotblütige Tiere dieses Organ besitzen, während es solchen mit farblosem Blut fehlt.

Durch Virchow's Feststellung endlich der Leukämie und des Einflusses, den die pathologisch funktionierende Milz auf die Blutmischung ausübt, wurde ihre physiologische Thätigkeit dem Verständnis näher gerückt.

Während die oben erwähnten älteren Auffassungen der Milzfunktion der Grundlage exakten wissenschaftlichen Nachweises gänzlich entbehrten, betrat Virchow als erster den Weg anatomischen Studiums und suchte aus dem histologischen Bau des Organs seine Beziehung zur Blutbildung abzuleiten. Er äusserte sich dahin, dass die körperlichen Bestandteile des Blutes von der Milz und speziell von den Malpighi'schen Körperchen herstammen, aus welch letzteren der Blutstrom sie losreisst. Ganz zu der gleichen Ansicht gelangte Kölliker, der auf Grund seiner anatomischen Untersuchung die Malpighi'schen Körperchen in Parallele zu den Follikeln der Lymphdrüsen setzte und somit eine Einfuhr von farblosen Elementen in das Blut innerhalb der Milz annahm. Auch W. Müller sprach der Milz die Aufgabe fortdauernder Neubildung weisser Blutkörperchen und Beimengung derselben zum Blutstrom zu und berief sich dabei auf die Ergebnisse seiner mikroskopischen Arbeiten, auf die vollkommene Identität der Pulpazellen mit den farblosen Blutelementen, auf das konstante Vorkommen derselben in der Milz in verschiedenen Entwicklungsstadien sowohl hinsichtlich der Grösse als der Form und Anzahl der Kerne, auf die wandungslosen Blutbahnen endlich in der Pulpa, wodurch der unmittelbare Kontakt zwischen Blut und Milzgewebe ermöglicht ist.

Dass die ungefärbten Blutzellen sich in rote umwandeln können, gab Virchow für niedere Wirbeltiere, für den menschlichen Embryo und vereinzelt auch für den erwachsenen Menschen zu, jedoch liess er die Frage offen, ob die Milz Ort dieser Umänderung sei.

Funke dagegen glaubte aus dem Vorhandensein von Uebergangsformen in der Milz auf eine hier stattfindende Transformation schliessen zu dürfen. Auch Kölliker sah in der Milzpulpa neugeborener und säugender Tiere ziemlich viele einkernige kleinere Zellen von so entschieden gelber Färbung, dass sie oft von Blutzellen kaum mehr zu unterscheiden waren. Angenommen, dass wir in diesen Zellen wirklich Uebergänge von farblosen in rote Blutkörperchen vor uns haben, wer sagt uns, dass es sich um autochthone Bildungen handelt, dass nicht eine Einschleppung dieser Formen mit dem Blutstrom stattgefunden habe! Findet man doch dieselben gerade bei jungen Tieren im Blut überall verbreitet, kann man doch

ihre etwas reichlichere Anhäufung in der Milz recht wohl mit einer gewissen Blutstauung in dem Organ in Zusammenhang bringen. Derartige Bedenken wurden von Neumann geäussert, der ebenso wenig wie Kölliker solche Uebergangsformen in Milz und Blut Erwachsener nachzuweisen vermochte. In ausführlicher Weise wurden diese Zweifel Neumann's begründet durch Freyer, der die Resultate seiner histologischen Studien dahin zusammenfasste, dass weder beim erwachsenen Menschen oder Tiere, noch bei deren Embryonen und Neugeborenen eine Beteiligung der Milz bei der Entwickelung der roten Blutkörperchen stattfindet.

Loewit, der die Entstehung letzterer auf hämoglobinfreie Bildungszellen, sogenannte Erythroblasten, zurückführte, fand bei frisch eingefangenen Tritonen dieselben in grosser Zahl in der Milz, wo nach ihm der Prozess der Teilung und die Umwandlung in kernhaltige rote Blutzellen hauptsächlich, wenn auch nicht ausschliesslich vor sich geht. Bei Säugetierembryonen fand er in der Leber den Hauptschauplatz dieser Vorgänge, später im Knochenmark, während die Milz hier eine untergeordnete Rolle spielt.

Die mikroskopischen Bilder der Milzstruktur sprachen bisweilen auch für Vorgänge der regressiven Metamorphose. So erwähnte Mosler Häufchen von roten Blutkörperchen, die offenbar in der Rückbildung begriffen waren, so waren es vor allem blutkörperchenhaltige Zellen, die schon Virchow in der Milz gesehen und als sehr zum Zerfall und zur Fettmetamorphose geneigt erkannt hatte. Kölliker fand dieselben häufig in der Milz, ab und zu auch im Blut, und glaubte, dass dieselben teils gänzlich zu Grunde gingen, teils in Form von Pigmentzellen in dem Organ verweilen könnten. Es handelt sich um grosse kernhaltige membranlose Zellen, von denen man annahm, dass sie mittels amöboider Bewegungen farbige, dem Untergang geweihte Blutkörperchen ganz ebenso wie zufällig in ihren Bereich gelangende feste Körperchen in sich einschliessen könnten. Dass diese Auffassung die richtige, Gerlach's und Schaffner's Ansicht, es handle sich hier um Mutterzellen roter Blutkörperchen, die falsche war, zeigte Kusnezoff und kürzlich noch Gaddi, die auf erwärmtem Objektträger an den grossen, aus der Milzpulpa isolierten Zellen den beschriebenen Vorgang der Phagocythose unter ihren Augen sich abspielen sahen. Der dadurch freiwerdende Blutfarbstoff könnte in der Milz aufgespeichert entweder bei der Bildung neuer Blutzellen Verwendung finden oder zu Pigment umgewandelt und weiterhin aus dem Organismus ausge-

schieden werden. Vielleicht dürfte man die wiederholt, unter anderen auch von Mosler beobachtete helle Farbe der Galle und der Fäces bei entmilzten Tieren auf den Ausfall der Pigmentbildung in der Milz beziehen. Eine erhöhte Pigmentansammlung in der Milz zu erzeugen ist Mya, Popoff, Stadelmann und Eliasberg in der Weise gelungen, dass Blutkörperchen zerstörende Stoffe in die Blutbahn eingeführt wurden. Dass in der That eine Hämoglobinanhäufung in der Milz vorhanden ist, dafür scheint die Beobachtung zu sprechen, dass die Milzasche einen höheren Eisengehalt besitzt, als er auf einen etwa restierenden Blutgehalt des veraschten Organs bezogen werden könnte.

Zu erwähnen wäre an dieser Stelle und in diesem Zusammenhang noch, dass die chemische Untersuchung der Milz Stoffe ergeben hat, die als Resultate regressiver Metamorphose aufgefasst werden, so höhere Oxydationsstufen von Eiweisskörpern, wie Leucin, Tyrosin u. a. m.

Wir sehen also, dass auf dem Weg anatomischer Untersuchung sich einmal die Möglichkeit des Eindringens farbloser Elemente in das Blut und weiter die ziemlich sichere Thatsache des Untergangs roter Blutkörperchen innerhalb der Milz ergeben hat, dass unter normalen Verhältnissen die in ihr erfolgende Umbildung von Erythrocythen bei höher stehenden Tieren auch in der Embryonalzeit höchstens eine untergeordnete Rolle zu spielen scheint, dass endlich die Umwandlung farbloser Elemente in hämoglobinhaltige in der Milz nicht zu erkennen ist.

Eine weitere Möglichkeit, Aufschluss über die Thätigkeit der Milz zu erhalten, schien in der vergleichenden physikalisch-mikroskopischen sowohl wie chemisch-analytischen Untersuchung des Blutes vor und nach der Passage durch das Organ gegeben zu sein. So einleuchtend und aussichtsreich diese Methode auf den ersten Blick erscheinen mag, so schwierig erweist sie sich bei ihrer praktischen Verwirklichung, sie vermag auch bei möglichst exakter und sorglicher Durchführung kritischen Zweifeln nicht zu entgehen, wie sie u. a. von Flügge ausgesprochen worden sind. Er untersuchte Arterien-, Pfortader- und Lebervenenblut, um in ganz analoger Weise Einblick in die Leberthätigkeit zu gewinnen, und, indem er die mögliche Veränderungsgrösse der Blutbestandteile während eines Durchgangs durch die Leber einerseits, andererseits die Genauigkeit der Untersuchungsmethoden in Erwägung zog, kam er zu dem Schluss, dass die vergleichende Untersuchung ab und zu-

strömenden Blutes über die Funktion weder der Leber noch eines anderen Organs aufzuklären vermöge.

Trotz solcher fundamentaler Bedenken, die, wenn zu Recht bestehend, eine Reihe mühsamer Arbeiten belanglos erscheinen lassen müssen, schien es mir von Wert zu sein, die Resultate derselben in übersichtlicher Weise zusammenzustellen, da dieselben doch vielleicht das durch vorliegende Arbeit zu liefernde Bild an irgend einer Stelle zu ergänzen vermochten.

Die ersten Untersucher, Wiss 1847 und Beclard 1848, analysierten Blut der Jugularvene und gemischtes Blut aus den Vv. mesaraicae und aus der Vena linealis und fanden übereinstimmend in der Milzvene weniger Blutkörperchensubstanz. Die Versuchsanordnung beider Forscher erlaubt ebensowenig wie die gleiches Resultat ergebende Arbeit Lehmann's 1853 einen folgerichtigen Schluss auf Veränderungen innerhalb der Milz, da einmal das zum Vergleich herangezogene Jugularvenenblut mit der Milz in keiner Beziehung steht, und weil ferner nicht reines Milzvenenblut in Verwendung kam, sondern wie erwähnt ein Gemisch desselben mit Blut von Darm- und Pankreasvenen.

Den Fehler, Leichenblut zu benützen, teilte mit Lehmann dessen Schüler Funke, der als erster Blut der Milzarterie und -Vene entnahm. Seine chemischen Analysen erlaubten ihm keinen sicheren Schluss, dagegen fand er bei morphologischem Vergleich einen ausserordentlichen Reichtum des Milzvenenblutes an farblosen Zellen, eine Beobachtung, die von Kölliker und Hirt bestätigt wurde, welch letztere eine Verhältniszahl von 1 : 70 bestimmte. Ausserdem beschrieb Funke gewisse Modifikationen im Verhalten der roten Elemente im Venenblut, dieselben sollten sich durch Kleinheit, geringere Abplattung, grössere Resistenz gegen Wasser von anderen Blutkörperchen unterscheiden und beim Senken keine Geldrollen bilden. Diese Eigenschaften glaubte er in dem Sinne auslegen zu können, dass es sich hierbei um eben in der Milz gebildete Jugendformen handle. Die Berechtigung dieser Annahme erscheint jedoch zum mindesten zweifelhaft, fehlt doch den beschriebenen Zellen das Charakteristikum der Embryonalform, der Kern. Die Thatsache vollends, dass das zur Untersuchung verwendete Blut in Dresden Tierleichen entnommen und erst 24 Stunden später in Leipzig an Funke abgeliefert wurde, schwächt die Beweiskraft seiner Mitteilungen ausserordentlich. Diese Zweifel werden vermehrt durch die geradezu entgegengesetzten Resultate von Tarchanoff

und Swaen, welche die Milzvene ärmer an weissen Blutkörperchen fanden als die Arterie.

Auch bezüglich der roten Elemente, resp. der Umbildung farbloser in rote Blutzellen decken sich die Angaben nicht. Neumann z. B. sah im Milzvenenblut junger Tiere nie auffallend viele oder gar mehr Uebergangsformen als in den Arterien, nur bei Embryonen der zweiten Schwangerschaftshälfte schien ihre Zahl vermehrt zu sein. Von wesentlicher Bedeutung sind die Untersuchungen von Malassez und Picard, da diese Forscher exakte Blutkörperchenzählungen in den beiden Blutarten unternahmen sowohl bei möglichst normalen Verhältnissen als im Zustand der Lähmung oder Erregung der Milznerven. Im ersterwähnten Fall erwies sich das Milzvenenblut reicher an Blutkörperchen, im Zustand der Lähmung nahm die Differenz noch erheblich zu. Zu bedenken ist dabei, dass nach Otto im allgemeinen Venenblut einen höheren Gehalt an zelligen Elementen besitzt als das Arterienblut, und dass jede Stauung in der Cirkulation diese Zahl alsbald noch vergrössert.

Eine Anzahl von Arbeiten wurde ferner durch eine interessante Beobachtung von Schwartz hervorgerufen. Letzterer studierte die Wirkung weisser Blutkörperchen und von Milzpulpazellen auf Hämoglobin und fand, dass die farblosen Blutzellen das Hämoglobin sowohl zerstörend als regenerierend beeinflussen. dass die Milzzellen in 3—4mal kürzerer Zeit die gleichen Veränderungen hervorrufen wie die farblosen Blutzellen, und dass dabei der Wideraufbau des Blutfarbstoffes besonders energisch vor sich gehe. Die naheliegende Vermutung, dass eine derartige Wirkung der Milzzellen dem lebenden Organismus in erhöhtem Masse zukomme, suchten Middendorf und Glass durch Blutanalysen zu bestätigen. Nur die Arbeit von Glass scheint auf richtiger Grundlage zu stehen, da der ersterwähnte Autor kein reines Milzvenenblut verwendete. Beide entnahmen das arterielle Blut aus der Carotis, auf die von Lesser'sche Angabe sich stützend, dass das Arterienblut zur gleichen Zeit in allen Teilen des Körpers gleiche Zusammensetzung aufweise. Während Middendorf der Vena lienalis bei der Katze einen erhöhten Hämoglobingehalt zuschrieb und denselben auf Produktion in der Milz bezog, ergänzte Glass seinen Befund dahin, dass in dem Organ Blutpigment sowohl gebildet als zerstört werde. Vor kurzem noch äusserte sich Gurwitsch, es schwanke die Blutkörperchenmenge, der grössere Hämoglobingehalt sei immer auf seiten der Vene.

Im ganzen genommen hat demnach die vergleichende Blutprüfung schon eine Reihe von Bearbeitern beschäftigt, aber nur gegen wenige lässt sich ein prinzipieller Einwand nicht erheben, fast nirgends lässt sich eine beweisende Uebereinstimmung feststellen, nur zu häufig dagegen anscheinend unvereinbare Widersprüche. Bald sollen die weissen Elemente vermehrt, bald vermindert sein in der Vene, einmal die Hämoglobinmenge unter die arterielle Norm sinken, dann wieder dieselbe überschreiten; und es erscheint fast mehr diesen Schwankungen der Resultate angepasst als durch sie bewiesen, dass die Milz zu beiderlei Vorgängen, zur Produktion wie zur Destruktion von Hämoglobin, die funktionelle Ursache bilden soll.

Einer weiteren Reihe von Untersuchungen lag die gemeinsame Idee zu Grunde, dass die blutbildende Thätigkeit der Milz, falls überhaupt vorhanden, dann ganz besonders deutlich hervortreten müsse, wenn ein eingetretener **Blutverlust** eine umfangreichere **Blutregeneration** nötig mache, als sie unter normalen Verhältnissen entsprechend der kontinuierlichen Einbusse an verbrauchten Blutelementen stattfinde.

Nachdem Neumann durch Untersuchungen in der erwähnten Richtung zu der Meinung gelangt war, dass sich nach einer Blutentziehung keine Hebung der Milzfunktion nachweisen lasse, fanden Bizzozero und Salvioli bei ähnlichen Experimenten wesentlich andere Resultate. Sie beobachteten bei Hunden und Meerschweinchen nach starken Aderlässen bedeutende Schwellung der Milz und im Parenchym derselben zahlreiche kernhaltige rote Blutkörperchen, wie auch im Knochenmark, während im cirkulierenden Blut solche Jugendformen nicht oder sehr selten zu sehen waren. Aus diesem Befund zogen sie den Schluss, dass die Milz auch der erwachsenen Säugetiere bei der Hämatogenese dann mitzuwirken sicherlich im Stande sei, wenn eine akute Anämie eine energische reparative Thätigkeit im Organismus bedingt.

Korn machte bei Tauben derartige auf die blutbildende Kraft der Milz abzielende Experimente, konnte aber auch bei wiederholten Aderlässen kein häufiges Auftreten von Embryonalformen roter Körperchen in der Milz nachweisen, es ergab sich vielmehr, dass nach kräftigen Blutentziehungen die Milz regelmässig eine offenbare Atrophie aufwies, die sich mit der Annahme einer Funktionserhöhung nicht vereinbaren lässt. Für Hühner und Tauben erhoben Bizzozero und Torre zur gleichen Zeit die nämlichen Befunde, auch bei starker Anämisierung waren Embryonalformen nur im Knochen-

mark, nie in der Milz aufzufinden. Auch Foa prüfte die Milz von durch wiederholte Aderlässe anämisierten Hunden und Meerschweinchen und fand das einige Tage nach der letzten Entziehung exstirpierte Organ geschwellt, die Pulpa rot, weich und reich an kernhaltigen roten Körperchen.

Auch menschliche Milzen, anämischen Individuen bei der Sektion entnommen, hat er in dieser Richtung studiert und beobachtete bei einem Mann und bei einer Frau, die an carcinöser Kachexie zu Grunde gegangen waren, in der lebhaft roten, geschwellten Pulpa kernhaltige rote Zellen, während solche Formen im Blut der Venen sowohl wie des Herzens nicht aufzufinden waren. Damit stimmen die Angaben Pellacani's überein, der ebenfalls die Milz anämischer Leichen im Zustand lebhafter Hämatopoese antraf. Aus jüngster Zeit noch liegen Mitteilungen von Braunschweig, Freiberg und Eliasberg vor, die nach Aderlässen an Katzen und Hunden regelmässig nach einigen Tagen Milzschwellung fanden.

Anstatt durch Blutentziehung wurde eine Verarmung des Körpers an Blutzellen und eine konsekutiv gesteigerte Umbildung event. auch in der Milz in der Weise herbeigeführt, dass auf chemischem Weg Hämoglobinzerstörung hervorgerufen wurde. Mya fand nach so erzeugter Vergiftung viele Karyokinesen in der Milzpulpa, Popoff und ebenso Eliasberg ziemlich viele kernhaltige rote Elemente daselbst.

Die ganze letztbesprochene, auf gemeinsamer Idee beruhende Gruppe von Untersuchungen hat also für die Säugetiere wenigstens mit ziemlicher Uebereinstimmung nur darüber Aufschluss gegeben, dass ein Blutverlust auf die Milz funktionsanregend in der Richtung der Hämatopoese wirkt. Die in diesem Sinne positiven Beobachtungen beim Menschen sind noch wenig zahlreich, eine an dieser Lücke unserer Kenntnisse einsetzende anatomische Arbeit erscheint nötig und von wesentlichem Interesse.

Anatomische Studien — die durch sie gewonnenen Ergebnisse können für die Erkenntnis eines vitalen Vorganges in gewisser Hinsicht nur den Wert einer Momentphotographie beanspruchen, insofern sie nicht stets den zeitlichen Verlauf dieses Vorgangs klarzustellen vermögen — vergleichende physiologische und chemische Untersuchung der Milzarterien und des Venenblutes — die wohl nicht so gar bedeutsame Veränderung des Blutes während einmaligen Durchflusses durch die Milz erklärt die Schwierigkeit des Verfah-

rens und die Widersprüche der Resultate — die Milzuntersuchung bei anämischem Mensch oder Tier — der Einwand, dass es sich hier nicht mehr um ganz normale Verhältnisse handelt, liegt nahe — alle diese Bestrebungen erscheinen weniger bedeutsam und bezüglich des Resultats minder zuverlässig als die dauernde **Entfernung der Milz** aus dem gesunden Körper, der plötzlich eines seiner Diener beraubt, wenn anders dieser bestimmte Funktionen übernommen hatte, nunmehr Ausfallserscheinungen darbieten musste, wenigstens so lange, bis er an anderer Stelle Ersatz für den Verlust gefunden.

Milzexstirpationen sind schon von Alters her zum Zweck physiologischer Studien bei Tieren unternommen worden, aber erst in unserem Jahrhundert wurde man auf die Beschaffenheit des Blutes nach geglückter Operation aufmerksam. Assolante 1801 machte die Angabe, dass nach Verlust der Milz das Blut auffallend wässerig werde, doch konnte nach ihm Bardeleben bei entmilzten Hunden keinerlei Blutveränderung bemerken. Auch Schiff bestritt einen Einfluss des Organs auf den absoluten sowohl wie den relativen Gehalt an roten und weissen Blutkörperchen. Simon, der in Gemeinschaft mit Hegar an Katzen experimentierte, fand bei einem der milzlosen Tiere zwar 3 Wochen nach der Operation keine auffallende Blutveränderung, wohl aber bei einem zweiten nach 8 und mehr noch nach 10 Wochen eine auch von Virchow bestätigte wesentliche Vermehrung der farblosen Blutzellen. In ausgedehnter Weise wiederholte Mosler derartige Versuche bei einer Reihe von Hunden.

Makroskopisch liess sich in Farbe und Konsistenz des Blutes kein Unterschied erkennen. Die genauere Bestimmung der Blutkörperchenzahl wurde nach Welcker's Sedimentiermethode und zwar in einem Fall von Welcker selbst ausgeführt, welch letzterer bei einem Hund 5 Wochen nach der Splenektomie — das defibrinierte Blut wurde ihm von Greifswald nach Halle geschickt — die Menge der farblosen Zellen um das Zwanzigfache verringert fand. Als Mosler weiterhin selber sedimentierte, bekam er zwar keinen so klar isolierten Niederschlag der weissen Elemente, dass er zahlenmässig deren Verhalten angeben konnte, er glaubte jedoch bestimmt sagen zu können, dass eine Vermehrung derselben keinenfalls vorhanden war. Bezüglich der Erythrocythen aber fand er stets eine Abnahme derselben, die sich schon nach 3 Wochen deutlich bemerkbar machte und in der nächsten Zeit mehr und mehr in Erscheinung trat. Erst nach 9 ½ Monaten war die Differenz

wieder so ziemlich ausgeglichen. Er kam hierdurch zu der Annahme, dass in der Milz Neubildung weisser sowohl wie roter Zellen stattfinde. Blutanalysen, die auf Mosler's Veranlassung erst von Schindeler $3^1/_2$ und 5 Wochen nach der Exstirpation, später nach 11 Monaten von Schwanert unternommen wurden, führten zu ziemlich dem gleichen Resultat, wie es Maggiorani bei Kaninchen erhielt: Geringeres spezifisches Gewicht, geringere Mengen von Fibrin und Albumin, weniger farbige Blutkörperchensubstanz und wesentlich weniger Eisen.

Die aus dem letzterwähnten Differenzpunkt abzuhebende Folgerung, dass insbesondere die Hämoglobinbildung eine weitgehende Alteration erleide, glaubte Malassez — allerdings nur auf Grund eines Experimentes, und bei derlei schwierigen Fragen können nur Versuchsreihen beweisen — bestätigen zu können: Bei einem entmilzten Hund nahmen die Blutkörperchen und damit auch der Hämoglobingehalt in den ersten Tagen ab, erreichten aber und überschritten sogar nach einem Monat die Norm. Weit langsamer dagegen fand die Hämoglobinzunahme statt, ein Verhalten, das freilich Otto als das normale bei Blutregeneration gefunden hat.

Auch Tizzoni beobachtete bei Hunden eine Herabsetzung des Hämoglobingehaltes nach der Entmilzung, die bei jungen Tieren rasch wieder ausgeglichen wurde, bei alten aber sowohl erheblicher war als auch weit längere Zeit zur Reparation brauchte. Ein Organ — so schliesst Tizzoni — übernimmt bei allen Individuen vikariierend die Hämoglobinbildung, doch dauert es bei alten Tieren längere Zeit, bis dieses Organ zu hämatopoetischer Thätigkeit erwacht.

Es war ferner Pouchet, der Tieren der verschiedensten Art die Milz wegnahm, aber bei Tritonen und Turbots so wenig wie bei Tauben, jungen Hunden und Katzen sich von einer Blutveränderung überzeugen konnte. Vielmehr kam er zu der Ansicht, dass die Blutzellen sich aus sich selber regenerieren.

Mehr Uebereinstimmung als die bisher mitgeteilten Arbeiten weisen die Untersuchungen des letztverflossenen Jahrzehntes auf. Winogradoff hatte Gelegenheit, drei entmilzte Hunde durch längere Zeit zu beobachten, und konstatierte eine Abnahme der gefärbten Formelemente und des Hämoglobins, eine Vermehrung der farblosen um 82—88% in 2 Fällen, im dritten allerdings eine Verminderung derselben um 38%. Den gleichen Befund hinsichtlich der roten, eine konstante relative und absolute Zunahme der weissen Blutkörperchen fand Tauber bei Experimenten an verschiedenen Tieren. Zesas gelang

es dann, Kaninchen, die Bardeleben sowohl wie Mosler stets an der Operation hatte sterben sehen, nach der Entmilzung lange Zeit am Leben zu erhalten und hinsichtlich ihrer Blutkomposition zu prüfen. 4 Wochen nach der Operation waren die roten in geringerer Menge vorhanden und von dunklerer Farbe als normal, die weissen dagegen zahlreicher und grösser an Umfang. Die Vermehrung der letzteren stieg bis zur 10. Woche, zu welcher Zeit das Blut ungemein arm an roten, am reichsten an weissen Zellen getroffen wurde. Die Abnahme der weissen ging dann langsamer von statten als die Zunahme derselben, erst nach 6 Monaten war der Blutbefund wieder dem normalen gleich geworden. Zesas schloss aus seinen Ergebnissen auf eine in der Milz stattfindende Umwandlung weisser in rote Blutkörperchen, ohne damit sagen zu wollen, dass dieselbe unter normalen Verhältnissen ausschliesslich auf dieses Organ beschränkt sei.

Zur gleichen Annahme, der Umwandlung weisser in rote Zellen innerhalb der Milz des Hundes, gelangte vor kurzem noch Grigorescu. Er konstatierte zunächst, dass zur Zeit der Verdauung, 3 Stunden nach Einnehmen der Mahlzeit, wo bekanntlich in der Milz Blutstauung eintritt, im Blut das Tagesmaximum der roten mit 5 970 000, das Tagesminimum der weissen von 7000 anzutreffen ist. Zur gleichen Zeit und unter gleichen Bedingungen dem entmilzten Tier entnommen weist das Blut eine geringere Zahl der roten, nämlich 5 465 000, eine Vermehrung der weissen auf 13—29 000 im Kubikmillimeter auf, so dass das Verhältnis beider Zellarten von 1 : 654 auf 1 : 225 herabsinkt.

Die Thatsache einmal, dass bei bestehender Blutstauung in der Milz, sei diese nun durch die Verdauung oder durch experimentelle Eingriffe erzeugt, die Zahl der roten Körperchen ihr Maximum, die der weissen ihr Minimum erreicht, die erwähnte Beobachtung ferner beim entmilzten Tier führten ihn zum Schluss, dass in der Milz die Blutbildung vor sich gehe.

In einer gewissen Zahl von Fällen hat sich demnach herausgestellt, dass die Entfernung der Milz eine Abnahme der Erythrocythen und des Hämoglobingehaltes nach sich ziehe, während die farblosen Zellen mindestens ebenso häufig vermehrt erschienen. Nach ½—¾ Jahren war die Rückkehr zur Norm zu konstatieren. Von verschiedenen Seiten ist daraus die Annahme abgeleitet worden, es finde die Transformation farbloser in hämoglobinhaltige Zellen in der Milz statt. Diese Hypothese, so einleuchtend sie zunächst

sich präsentiert, erweist sich bei genauerer Betrachtung als keineswegs sicher gestellt. Entbehrt sie doch, wie früher ausgeführt wurde, der anatomischen Begründung, müsste doch ferner, wenn in der That die weissen Blutkörperchen gleichsam den Rückstand bei der angenommenen Umwandlung einer der Zahl roter Elemente entsprechenden Menge farbloser Zellen darstellen, die Quantität der letzteren nach Aufhören dieser Transformation binnen kurzem eine viel auffälligere werden, als es selbst die in dieser Richtung weitgehendsten Mitteilungen angeben.

Die Widersprüche der aufgeführten Experimente und der entschiedene Mangel an Schlüssen, die an der Hand regelmässig fortgesetzter exakter Blutkörperchenzählungen gewonnen sind, gaben mir Veranlassung, mich durch eigene Anschauung über die nach Milzexstirpation etwa eintretenden Blutveränderungen zu unterrichten.

Es standen mir zu diesem Zweck in erster Linie Kaninchen zur Verfügung, dann aber auch Ziegen, von denen ich mir zufällig zu Versuchen in ganz anderer Richtung eine Anzahl angeschafft hatte.

Die erste Aufgabe bestand darin, die Verhältnisse im normalen Blut dieser Tiere zu ermitteln.

Ich suchte mir zu diesem Zweck einige Angaben aus der Litteratur zusammen, um aus diesen einen Mittelwert zu gewinnen, und fand für die Erythrocythen des Kaninchens folgende Ziffern:

Malassez 4.300 000, 4.540 000, 4.160 000.

Stölzing 4.866 000.

Hühnerfauth 5.385 000, 7.206 000, 5.304 000.

Der Durchschnittswert aus diesen Zahlen, auf deren Schwanken gerade beim Kaninchen schon Otto hingewiesen hat, beträgt 5.100 000.

Die Menge der farblosen Zellen in der Vena jugularis des Kaninchens bestimmte Hühnerfauth gelegentlich der drei eben angeführten Untersuchungen zu 8 100—8 700—18 600. Es findet sich also eine sehr beträchtliche Exkursionsbreite, deren Mittelpunkt bei 11 800 liegt. Bei der Ziege traf Malassez 18 Millionen roter Zellen im Kubikmillimeter an, Landois bei einem jungen Tier wenig mehr als die Hälfte dieser Zahl.

Um diese Resultate zu kontrollieren und zu vervollständigen, wurde eine Serie von Zählungen unternommen in dem Blute, das aus der angestochenen Ohrarterie vorquoll.

Bei den Kaninchen, die etwa ein Jahr alt sein mochten, bewegten sich die Zahlen für rote Blutkörperchen zwischen 4.200 000

und 6.500 000, also ziemlich innerhalb derselben Grenzen, wie sie oben aus der Litteratur angeführt wurden. Der Durchschnittswert erwies sich dabei um weniges höher als der oben mitgeteilte, er betrug 5.200 000. Auch bezüglich der Anzahl weisser Zellen stimmten meine Ergebnisse mit den oben verzeichneten Werten gut überein, es fanden sich 7 200—15 400, also hier wie dort Oscillationen von 100 % bei einem Durchschnitt von 11 400 pro kbmm, ein Verhältnis der weissen zu den roten Körperchen wie 1 : 450.

Sehr schwierig war die exakte Untersuchung des Ziegenblutes wegen der überaus grossen Zahl von Erythrocythen, die dementsprechend klein sind. Es mussten stets 500 Quadrate der Zeiss'schen Zählkammer durchmustert werden, um sichere Resultate zu erhalten, während beim Kaninchen deren 300 vollauf genügten. Es fanden sich bei den ziemlich genau ½ Jahr alten Tieren 16—20 Millionen, im Mittel 18.800 000 rote, 15—30 000, im Durchschnitt 23 500 weisse Zellen, was ein Verhältnis von 1 : 800 bedeutet. Die Schwankung des Gehaltes an farblosen Elementen belief sich also bei Ziegen wie bei den Kaninchen auf 100 %, die absolute Zahl derselben war zwar bei der Ziege grösser als die für Kaninchen gefundene, die relative dagegen um die Hälfte geringer.

Nachdem auf solche Weise eine Kenntnis des normalen Blutzustandes und gleichzeitig einige Fertigkeit in der Zählprozedur gewonnen war, konnte zur Entfernung der Milz geschritten werden. Es wurden hierzu Tiere ausgewählt, deren Blutbeschaffenheit den festgestellten Mittelwerten am nächsten kam.

Die Operation wurde bei Kaninchen ohne Narkose, bei Ziegen unter Anwendung von Aether ausgeführt und erwies sich bei einiger Uebung als keineswegs schwierig. Beim Kaninchen genügte ein 2 cm langer, die schiefen Bauchmuskeln ca. 1 Querfinger nach links vom Musculus rectus diesem parallel durchtrennender Schnitt, um durch leichten Zug an dem vorquellenden Netz die Milz alsbald zu Gesicht zu bekommen und das bändchenförmige Organ abbinden und ohne Blutung ausschneiden zu können.

Die meisten Tiere waren alsbald nach der Operation wieder munter und wurden möglichst rasch wieder in ihre gewohnte Umgebung zurückgebracht, wo die Wunden ohne Störung in wenig Tagen völlig verheilt waren. Bei den Ziegen wurde die Milz durch einen dem linken Rippenbogen parallel laufenden Schnitt erreicht, vom Zwerchfell stumpf gelöst und nach Ligatur der Stielgefässe excidiert, worauf Etagennähte die Wunde verschlossen.

Leider starben, wie aus den beigegebenen Protokollen zu entnehmen ist, mehrere Kaninchen 1—3 Wochen nach der Operation an Tuberkulose, die bei der Sektion sowohl in verschiedenen Organen als auch an der Stelle der Stielligatur in Form käsiger Infiltration aufgefunden wurde. Diese trüben Erfahrungen bestätigen diejenigen von Hühnerfauth und warnen vor weiterer Benützung dieser Tiere zu ähnlichen Experimenten, wo der Verlust eines Tieres mitten im Lauf der Beobachtung überaus verdriesslich und schwer zu ersetzen ist.

Kaninchen 1.

21. VIII. 93. Blutbefund: 5 050 000 rote, 13000 weisse.

24. VIII. „ Milzexstirpation ohne Blutverlust.

28. VIII. „ Tier ziemlich munter. Blutbefund: 4 700 000 rote, 22 300 weisse.

29. VIII. „ Blutbefund: 4 730 000 rote, 22 000 weisse.

1. IX. „ Das Tier kränkelt entschieden.

2. IX. „ Das Tier wird mittags tot aufgefunden. Die Sektion ergibt Peritoneum ohne jede Entzündungserscheinungen. In der Leber mehrere Tuberkel, an der Ligaturstelle ein grosser Tuberkelknoten.

Kaninchen 2.

22. VIII. 93. Blutbefund: 5 300 000 rote, 11 800 weisse.

24. VIII. „ Milzexstirpation ohne Blutverlust.

25. VIII. „ Das Tier völlig munter. Blutbefund: 4 800 000 rote, 12 300 weisse.

14. IX. „ Blutbefund: 4 800 000 rote, 22 400 weisse.

3. X. „ Blutbefund: 5 000 000 rote, 21 500 weisse.

7. X. „ Blutbefund: 5 200 000 rote, 21 500 weisse.

26. X. „ Blutbefund: 5 150 000 rote, 16 000 weisse. Das Tier lebt noch ohne jedes Zeichen gestörten Wohlbefindens.

Kaninchen 3.

25. VIII. 93. Blutbefund: 5 110 000 rote, 13 200 weisse.

26. VIII. „ Milzexstirpation ohne Blutverlust.

27. VIII. „ Das Tier ist völlig munter.

30. VIII. „ Das Kaninchen ist auffallend träge.

31. VIII. „ Mittags schreit das Tier anhaltend, stirbt. Aus dem noch zuckenden Herzen wird Blut entnommen, in demselben finden sich 4 730 000 rote, 18 830 weisse.

Kaninchen 4.

23. VIII. 93. Blutbefund: 5 250 000 rote, 9700 weisse.

25. VIII. „ Blutbefund: 5 170 000 rote, 12 300 weisse.

26. VIII. „ Milzexstirpation ohne Blutverlust. Tier schon mittags völlig munter.

14. IX. 93. Blutbefund: 4 800 000 rote, 23 800 weisse.

15. X. „ Blutbefund: 5 300 000 rote, 18 400 weisse.

30. X. „ Blutbefund: 5 200 000 rote, 12 300 weisse. Das Tier lebt noch völlig gesund.

Kaninchen 5.

23. VIII. 93. Blutbefund: 4 900 000 rote, 10 500 weisse.

26. VIII. „ Milzexstirpation ohne Blutverlust.

28. VIII. „ Blutbefund: 4 600 000 rote, 13 000 weisse.

4. IX. „ Blutbefund: 4 200 000 rote, 21 000 weisse.

15. IX. „ Tier gestorben. Sektion unmöglich.

Ziege (Gewicht 9,5 kg).

21. VIII. 93. Blutbefund: 19 100 000 rote, 22 500 weisse.

26. VIII. „ Milzexstirpation. In der Milz ca. 50 gr. Blut. Das Tier springt sofort nach der Operation munter davon.

28. VIII. 93. Das Tier scheint völlig wohl. Blutbefund: 16 000 000 rote, 33 200 weisse.

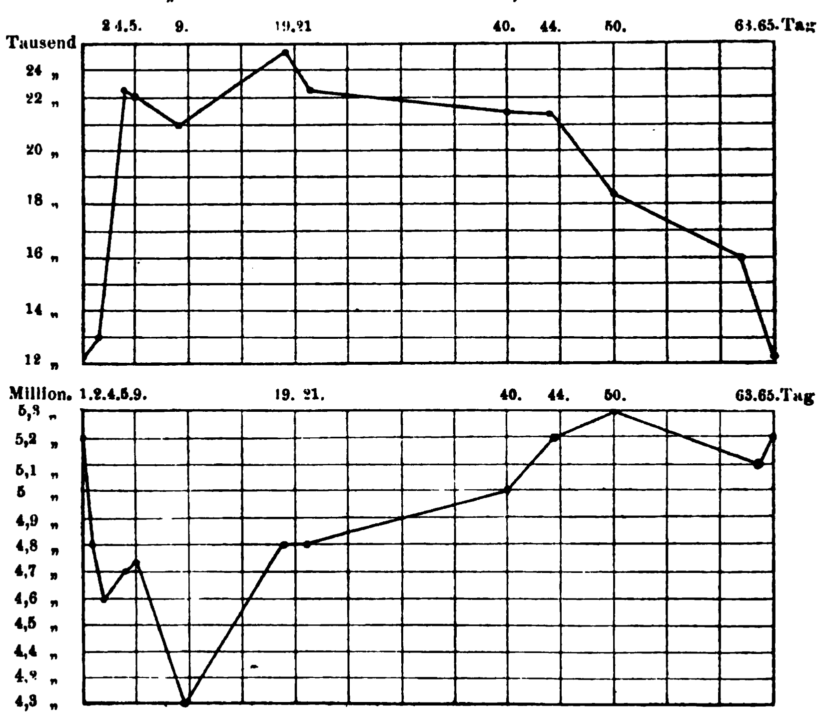
7. IX. 93. Blutbefund: 18 000 000 rote, 36 000 weisse.

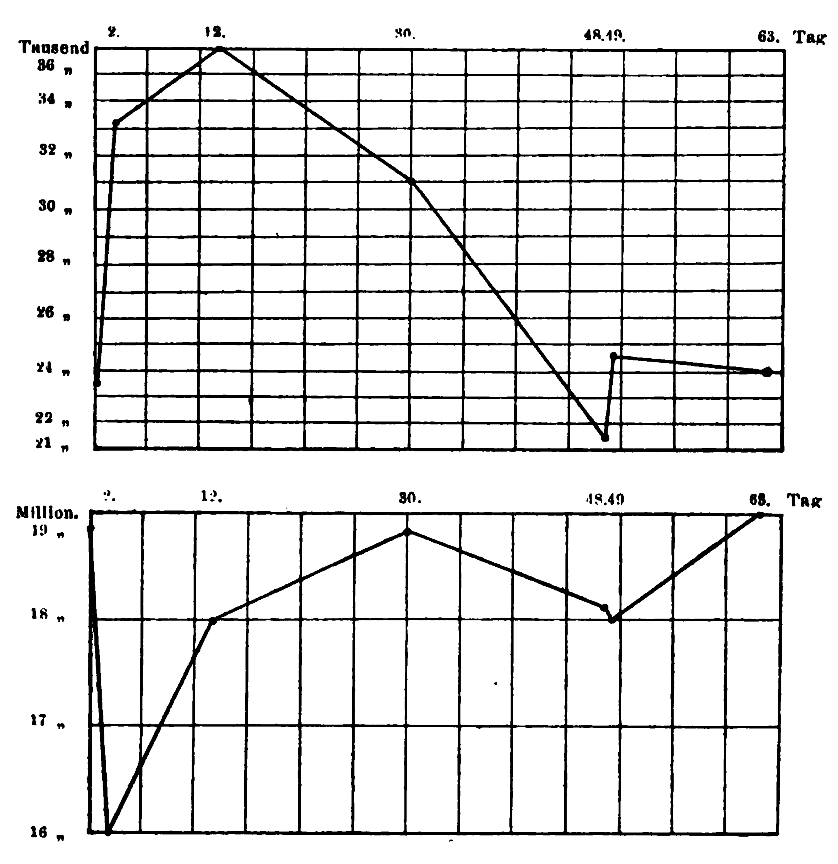
25. IX. „ Blutbefund: 18 800 000 rote, 31 000 weisse.

13. X. „ Blutbefund: 18 200 000 rote, 21 500 weisse.

14. X. „ Blutbefund: 18 000 000 rote, 24 600 weisse.

28. X. „ Blutbefund: 19 000 000 rote, 24 000 weisse.





Durch eine Kombination der Resultate bei den verschiedenen Kaninchen gelang es ein einheitliches Bild der gefundenen Blutverhältnisse in Gestalt einer Kurve zunächst für die Leukocythen herzustellen, deren während der ersten Tage jäh ansteigender Schenkel die rasche, mehr als die Verdoppelung des normalen Mittelwertes betragende Vermehrung weisser Zellen ausdrückt, die ihren Höhepunkt nach leichter Schwankung am 19. Tage erreichte. Der absteigende Schenkel verläuft wesentlich flacher, um am 65. Tage wieder etwa zum Niveau des Durchschnittswertes zu gelangen.

Die Kurvengestalt stimmt also recht wohl zu den Zesas'schen Befunden: Rasche Vermehrung, langsame Abnahme der Leukocythen nach erreichtem Maximum.

Nur sah er diese Vorgänge in einem weit grösseren Zeitraum sich abspielen, zu der Zeit, in die er den Gipfelpunkt der Leukocythose verlegt, zeigten meine Tiere bereits vollendete Restitution.

Ein ähnlicher Prozess trug sich bei der Ziege zu, der Kurvenscheitel wurde am 12. Tag mit einer Zunahme um 30 % des Mittelwertes konstatiert, wobei freilich nicht ausgeschlossen erscheint, dass nicht zwischen dem 12. und 30. Tag, während welcher Zeit aus äusseren Gründen Zählungen unmöglich waren, eine noch stärkere Vermehrung sich eingestellt hatte. Jedenfalls lag der 30. Tag schon auf dem absteigenden Ast, der am 48. Tag bereits bei der Norm sein Ende erreichte.

Die Schwankungen in der Zahl der roten Blutkörperchen waren keine allzu erheblichen. Allerdings machte sich eine Verminderung gleich in den ersten Tagen bemerklich bis zu einem Minimum von 80 % des Normalen, das bei der Ziege nach 2 Tagen, beim Kaninchen nach 9 Tagen erreicht war, nachdem bei letzterem am 2. Tag die Abnahme nur etwa 11—12 % betragen hatte. Nach 30—40 Tagen war die normale Zahl sicherlich wieder vorhanden und erhob sich in der nächsten Zeit eher etwas über die Norm.

Den Hämoglobingehalt zu verfolgen mangelte es leider an der nötigen Zeit, doch soll nicht unbemerkt bleiben, dass weder makroskopisch Zeichen von Anämie noch im Mikroskop Blässe oder wesentliche Gestaltsveränderungen der roten Elemente zu konstatieren waren.

Es lässt sich aus den von mir ausgeführten Experimenten folgendes ableiten: Kaninchen und Ziegen vermögen die Milzexstirpation ohne sichtliche Störung des Allgemeinbefindens zu überstehen. Es tritt bei den entmilzten Tieren eine vorübergehende absolute Leukocythose auf, die bis zur Verdoppelung der normalen Durchschnittsmenge ansteigen kann, nach höchstens 9 Wochen aber verschwindet. Es findet eine leichte Verminderung der Anzahl roter Blutkörperchen um höchstens 20 % der normalen Menge statt, die nach etwa einem Monat wieder ausgeglichen ist.

Es weichen diese Ergebnisse von den oben erwähnten Resultaten anderer Untersucher hinsichtlich der Qualität der Ausfallserscheinungen nicht sowohl als vielmehr hinsichtlich deren Quantität ab. Weitere Nachprüfungen meiner immerhin kleinen Versuchsreihe müssen zeigen, in wie weit diese Aenderung des Befundes auf Zufälligkeiten, in wie weit aber vielleicht auch auf die systematischer als bisher durchgeführte Zählung zu beziehen ist.

Den besprochenen Tierexperimenten stehen an physiologischer Dignität am nächsten die in ziemlich grosser Zahl bereits mit Glück

unternommenen Abtragungen von menschlichen Milzen, die aus penetrierenden Bauchwunden vorgefallen waren. Leider sind mir Beobachtungen hinsichtlich der Blutmischung bei aus derlei Ursache entmilzten Menschen nicht bekannt geworden, es wird Aufgabe der Zukunft sein, gerade solche Patienten gründlich und durch längere Zeit zu kontrollieren, um eine einwandsfreie Parallele zu jenen Tierexperimenten zu erhalten. Denn in allen anderen Fällen von Laparosplenektomie beim Menschen handelte es sich nicht um normale Zustände weder des Organs noch des ganzen Individuums, so dass einmal nicht sicher zu entscheiden ist, welche Erscheinungen auf Rechnung des Allgemeinleidens, welche auf Rechnung der Milzausrottung zu setzen sind, so dass ferner stets geltend gemacht werden kann, es habe der Organismus an den teilweisen Verlust der Milzfunktion im Verlauf der krankhaften Veränderung des Organs sich bereits vor dessen Exstirpation gewöhnt gehabt resp. durch Uebertragung ihrer Arbeitsleistung auf vikariierend eintretende Organe die Milz schon vorher zu ersetzen vermocht.

Immerhin lässt sich aus der Reihe der Milzexstirpationen, bei welchen Bluntuntersuchungen angestellt worden sind (vgl. Tabelle im statistischen Teil und nachstehende Tabelle), gleichsam eine Stufenleiter herstellen in der Weise, dass die zu oberst gestellten Fälle dem Postulat der stattgehabten Entfernung der gesunden Milz aus einem gesunden Körper relativ am nächsten kommen.

In erster Linie sind dies die Fälle von teilweiser cystischer Entartung der Milz. Hierher gehört einmal der Patient Péan's (Nr. 100), bei dem einige Wochen nach der Operation eine deutliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen bis zu einem Verhältnis von 1:200, Verminderung der roten Blutkörperchen vorhanden war.

Von ausserordentlichem Interesse erscheint ferner die Beschreibung Credé's, dessen Patient (Nr. 101) nach der Operation zusehends bleichsüchtiger und elender wurde und 4 Wochen später kaum mehr zu gehen vermochte. Eine Woche nach der Operation liess sich im Blut eine deutliche Vermehrung der weissen, eine Abnahme der roten Blutkörperchen erkennen, nach 2 Monaten war das Maximum der Entartung bei einem Verhältnis von 1:3—4 eingetreten, nach 4 $^1/_2$ Monaten ergab sich wieder ein normaler Zustand.

Die von Czerny wegen Milznekrose (Nr. 110) und von Riegner wegen Ruptur (Nr. 119) entmilzten Personen können deshalb nicht ohne weiteres an dieser Stelle angeführt werden, weil bei beiden

eine traumatische Anämie das Bild der Blut-Mischung resp. Veränderung komplizierte und verwischte. Die beiden Fälle sollen gerade dieses Umstandes wegen an anderer Stelle noch Erwähnung finden, hierher gehört nur der Hinweis darauf, dass jeweils nach Ueberwindung des Blutverlustes, also bei wieder erreichter Vollzähligkeit der roten Elemente, die farblosen Zellen immer noch eine Vermehrung über die Norm aufweisen, die bei dem Czerny'schen Patienten nach 4 Monaten verschwand, während Riegner dieselbe noch nach 7 Monaten fand.

Diese vier den höchsten Wert beanspruchenden Mitteilungen berichten also übereinstimmend von einer vorübergehenden Leukocythose, die Abnahme der gefärbten Zellen kann nur in zwei Fällen auf den Milzverlust zurückgeführt werden. Ebenso oft war der Prozess nach 4 Monaten abgelaufen und hatte dem normalen Zustand wieder Platz gemacht.

Es wäre des weiteren die Gruppe der Wandermilzen zu besprechen, doch muss gleich darauf hingewiesen werden, dass hier die Verhältnisse für physiologische Verwertung schon wesentlich ungünstiger liegen, insofern das sozusagen idiopathische Wandern des Organs, wie schon früher ausgeführt, ein seltenes Vorkommnis und meist mit Hypertrophie desselben vereinigt oder durch letztere bedingt ist. Während in drei Fällen (35. 65. 91) Blutalteration nicht gefunden wurde, ergab sich zweimal Zunahme der Leukocythen, das eine Mal bis zum Verhältnis von 1 : 160 (Nr. 53), das andere Mal aber um das Siebenfache (Nr. 66). Bei letzterem Kranken soll der Ausgleich rasch erfolgt sein.

In zwei weiteren Fällen bestand ebenfalls nach der Entmilzung Leukocythose, die aber schon vorher nachgewiesen nur bei der Patientin von Lindfors (Nr. 90) Fortschritte machte, während sie bei dem von Turetta operierten Individuum (Nr. 81) stationär blieb. Die von Albert (Nr. 49) beobachtete beträchtliche Abnahme der weissen Elemente war etwa zur Hälfte eine relative, indem die sehr heruntergekommene Frau eine vorzügliche Rekonvaleszenz hatte.

Auch nach der Exstirpation rein hypertrophischer Milzen sind ziemlich die gleichen Resultate wie die eben beschriebenen gefunden worden, in zwei Fällen Vermehrung der weissen Zellen, das eine Mal nur bis zu einem Verhältnis 1 : 200 von Péan (Nr. 34), das andere Mal von Czerny (Nr. 77) in weit stärkerem Masse bis zu 1 : 62, ohne dass die Zahl der Erythrocythen sich wesentlich änderte,

die Rückkehr zur Norm war nach 5 Monaten beendigt. Bei der Patientin Burckhardt's (Nr. 76) blieb eine schon vor der Opetion gefundene Ueberzahl von weissen Blutkörperchen unverändert bestehen. Zu dreien Malen konnte eine Störung in der Blutmischung nicht konstatiert werden.

Sehr wenig beweisend sind die nach Ausschneidung von Malariamilzen gewonnenen drei negativen (79. 80. 89) sowohl wie die drei positiven Befunde (72. 83. 94), letztere im Sinn einer Abnahme der Erythrocythen.

Schliesslich wäre noch zu erwähnen, dass Kocher (106) nach Entfernung eines Lymphosarkoms der Milz 6 Wochen darauf Verringerung der roten, Vermehrung der weissen Zellen sah, während Fritsch in einem ähnlichen Fall (105) keine Abweichung der Blutkomposition von der Norm beobachtete.

Es muss bei der kritischen Sichtung dieser Zusammenstellung sicher den Thatsachen wesentliche Bedeutung beigelegt werden, dass erstlich die vorübergehende Leukocythose nach der Laparosplenektomie recht häufig beobachtet ist, dass sie ferner in den ersterwähnten, schwerwiegenden, gründlich und wiederholt untersuchten Fällen konstant angetroffen wurde, so dass die Uebereinstimmung mit dem Ergebnis der Tierexperimente einleuchtet.

Nr.	Nr. der Statistik	Operateur, Jahr, Quelle	Gesch. Alter	Indikation	Blutbefund vor der Operation	Blutbefund nach der Operation
1	100	Péan 1867. Gaz. hebd. 1867. p. 795.	F. 20.	Cyste.	—	Nach einigen Wochen weisse vermehrt, rote vermindert, Verh. 1 : 200. Nach 2 J. leichte Vermehrung der weissen.
2	101	Credè. Archiv für klin. Chirurg. 1881. Band 28.	M. 44.	Cyste.	—	Nach 8 Tagen Vermehrung d. weissen. Nach 2 Mon. Verh. 1 : 3 – 4. Nach 4½ Mon. Verh. normal.
3	110	Czerny 1893. Vergl. Statistik Krankengeschichte 5.	F. 42.	Nekrose und Vereiterung der Milz.	—	Vermehrung der weissen bis zum Verh. 1 : 60 nach 3 Wochen. Nach 4 Mon. normal.
4	119	Riegner 1892. Berliner klin. Wochenschr. 1893. Nr. 8.	M. 14.	Milzruptur.	—	Nach 7 Monaten 25,000 weisse, 4,700,000 rote. Verhältn. 1 : 180.
5	35	Martin 1877. Wien. med. Wochenschr. 1879. p. 395.	F. 31.	Wandermilz.	Normal.	Normal.

Nr.	Nr. der Statistik	Operateur, Jahr, Quelle	Gesch. Alter	Indikation	Blutbefund vor der Operation	Blutbefund nach der Operation
6	65	D'Antona 1888. Atti della Soc. Ital. di chir. Anno 6. pag. 156.	F. 30.	Wandermilz.	Normal.	Normal.
7	91	Sutton 1892. Brit. med. Journ. II. pag. 1334.	F. 22.	"	Normal.	Normal.
8	53	Ceci. Gaz. de Osped. 1886. p. 23.	F. 17.	"	Verhältnis 1 . 400.	Verhältnis 1 : 160.
9	66	Liebmann. Sperimentale 1888.	F. 28.	"	—	Vermehrung der weissen um das siebenfache. Rasche Besserung.
10	81	Turetta 1890. Atti d. Soc. ital. di chir. Anno 8. p. 353.	F. 26.	"	Verhältnis 1 : 240.	Nach 2 Mon. Verhältnis 1 : 240.
11	90	Lindfors 1892. Centralbl. für Chir. 92. pag. 1075	F 20.	"	Verhältnis 1 : 250.	Kurz darauf Verhältnis 1 : 150.
12	49	Albert. Verhandlg. der deutschen Gesellschaft für Chir. 1885. XIV. p. 63.	F. 34.	"	R. 1,700,000. Weisse 26000. Verh. 1 : 65.	Nach 3 Wochen rote 3,600,000, weisse 12,000, Verhältn. 1 : 300.
13	34	Péan. Gaz. des Hop. 1876. Nr. 84.	F. 24.	Hypertrophie.	—	Nach 6 Mon geringe Vermehrung der weissen. Verhältnis 1:200.
14	77	Czerny 1889. Vgl. Statistik Fall 4.	M. 24.	"	R. 4,570,000. Weisse 8000. Verh. 1 : 570.	Nach 2 Tagen 1 : 62, nach 5 Mon. normal.
15	76	Burckhardt 1889. Archiv für klin. Chirurg. 43.	F. 26.	"	Verhältnis 1 : 200.	Verhältnis unverändert.
16	79	Montenovesi. Dandolo. Nr. 68.	M.	Malaria.	Normal.	Normal.
17	80	Montenovesi. Dandolo. Nr 69.	M.	Malaria.	Normal.	Normal.
18	89	Tricomi 1891. Rif. med. 1892. p. 832.	F. 26.	Intermittens.	Verhältnis 1 : 400.	Unverändert.
19	72	D'Antona 1888. Atti d. Soc. ital. Anno 7. pag. 79.	F. 26.	Malaria.	Verhältnis normal.	Vorübergehende Abnahme der roten.
20	83	Tizzoni. Rif. med. 1890 August.	F. 30.	"	—	Vorübergehende Abnahme der roten.
21	94	Postempski. Spallanzani 1892. Fasc X.	—	"	—	Vorübergehende Abnahme der roten Blutzellen.
22	106	Kocher 1888. Centralbl. für Chirurg. 1889. pag. 14.	F.	Lymphosarkom.	Verhältnis 1 : 500.	Nach 6 Wochen rote Blutkörperchen vermindert, weisse vermehrt, Verh. 1 : 140.
23	105	Fritsch 1887. Centralbl. für Chirurg. 1889. pag. 17.	F. 31.	Sarkom.	—	Normal.

Immerhin muss zugegeben werden, dass graduelle Differenzen sowohl als solche im zeitlichen Verlauf des Prozesses einerseits, das Fehlen jeglicher Ausfallserscheinungen in einer Reihe von Fällen auf der anderen Seite zu der Annahme hinführen, es müsse der Ersatz für die weggenommene Milzfunktion nicht stets in gleicher Weise und unter gleichen Bedingungen stattfinden.

Wir werden hierdurch zu der Frage nach den Faktoren, die eine Kompensierung des Milzverlustes ermöglichen, und nach den Beobachtungen, aus denen eine derartige Funktionsübernahme erschlossen werden konnte, hingeleitet.

Die einfachste Möglichkeit wäre die, dass der Ausgleich durch Neubildung von Milzgewebe seine Erklärung fände. Doch wurde von Peyrani eine derartige Annahme unwahrscheinlich gemacht, indem er die geringe der Milz von Säugetieren wenigstens innewohnende Regenerationsfähigkeit demonstrierte. Er exstirpierte bei Meerschweinchen das Organ unvollständig und sah ein Nachwachsen desselben nicht eintreten. Wohl aber finden sich nach den Mitteilungen von Eliasberg in solchen Milzresten auffallend viele kernhaltige rote Zellen, die auf eine gesteigerte, weil gewissermassen konzentrierte Thätigkeit des verstümmelten Organs hindeuten.

Bei niederen Tieren liegen die Verhältnisse anders, so wurde von Eberhard bei Fröschen, von Feuerstack bei Aal und Triton eine Neubildung der ausgeschnittenen Milz konstatiert.

Ist nun auch beim Menschen eine derartige Neubildung der total entfernten Milz nicht anzunehmen, so darf vielleicht an die vikariierende Hypertrophie einer etwa vorhandenen Nebenmilz gedacht werden. Solche Nebenmilzen sind nicht nur bei Tieren, insbesondere beim Hund schon häufig beobachtet worden, sondern sind auch beim Menschen ein keineswegs seltener Befund.

Wenn vorhanden, liegen sie in Ein- oder selbst Mehrzahl innerhalb des Ligamentum gastrolienale, haben rundliche Form, keine Einkerbungen, die Grösse einer Bohne oder selbst einer Haselnuss und darüber.

Rosenmüller sah unter 400 Leichen in Norddeutschland nur bei einer eine Nebenmilz von der Grösse einer Wallnuss, dagegen unter 80 Leichen von Südeuropäern kaum 5, deren Milz nicht eine Nebenmilz besessen hätte.

Giesker bestätigte diese interessante Beobachtung, Dupuytren gab an, dass im jugendlichen Alter, insbesondere bei Föten, das Vorkommen von Nebenmilzen ein ganz besonders häufiges sei.

Auch im hiesigen pathologischen Institut ist das Auffinden

einer kleinen Nebenmilz ein wenn nicht gerade alltägliches, so doch kein auffallendes oder gar seltenes Ereignis. Wie man solche Nebenmilzen an typhösen und selbst leukämischen Erkrankungen ganz in gleicher Weise wie die Hauptmilz hat teilnehmen sehen, so scheint der Schluss nicht unberechtigt, dass der Verlust der letzteren nicht ohne Einfluss auf den Zustand der Nebenmilz bleibe, dass diese vielmehr durch rasch einsetzende Vergrösserung das Verlorene zu ersetzen suche. Es ist deshalb wohl denkbar, dass mit Nebenmilzen ausgestattete Individuen einen schleunigen und zugleich vollständigen Rückgang der Ausfallsymptome aufweisen oder die letzteren überhaupt nicht darbieten, dass also durch die anatomisch differenten Befunde der Unterschied der Erscheinungen nach Milzverlust zum Teil wenigstens seine Erklärung findet.

Eine derartige Hypothese zu bestätigen oder zu widerlegen hat sich meines Wissens beim Menschen bisher keine Möglichkeit geboten, durch die in letzter Zeit zunehmende Menge der Laparosplenektomien wird wohl eher die Gelegenheit einmal kommen, dass eine entmilzte Person längere Zeit nach der Operation zur Autopsie gelangt.

Wünschenswert wäre zunächst eine genaue Statistik über die Häufigkeit der Nebenmilz beim Menschen, ferner aber die bei jeder Splenektomie vorzunehmende Prüfung, ob ein solches kleines Adnex vorhanden ist oder nicht.

Eine des öfteren gefundene Differenz im Verhalten des Kranken je nach Vorhandensein oder Fehlen der Nebenmilz würde deren vikariierende Thätigkeit feststellen können.

Das Auftreten von sekundären Milzknoten ist bei Tieren schon wiederholt gefunden und beschrieben worden, am frühesten wohl von Malpighi, später dann von Mayer in Bonn 1842, der behauptete, die neue Milz könne normale Grösse erreichen. So sah auch Tizzoni unter einer grossen Reihe entmilzter Tiere bei einem jungen und alten Hund 2—3 Monate später eine Bildung zahlreicher Knoten von der Beschaffenheit und Struktur der Milz zerstreut im Netz und glaubte in diesen Gebilden echte Neubildungen, keine Nebenmilzen erblicken zu dürfen, weil letztere nie in der grossen Zahl von 60—80 auftreten, wie es hier der Fall war, weil die von ihm beobachteten eigentümlichen Gebilde im ganzen Netz, nicht nur im Lig. gastro-lienale nachweisbar waren, endlich weil er dieselben in allen Entwicklungsphasen zu verfolgen im Stande war, ja sogar in ihnen viele kernhaltige rote Blutkörperchen erblickte.

Bei Kaninchen gelang es ihm nie, eine solche sekundäre Milzreproduktion zu entdecken, wohl aber wurden seine Befunde an Hunden von verschiedenen Seiten bestätigt. Kostjurin sah bohnengrosse Knötchen einzeln und in Gruppen im grossen Netz von normaler Milzstruktur, Griffini dieselben Bilder nicht nur nach der Zerstörung, sondern auch bei Hypertrophie des Milzparenchyms. Bei einem jungen Fuchs wurde von Eternod die Neubildung eines Milzknotens im Netz bemerkt, während bei der Operation eine Nebenmilz nicht zu Gesicht gekommen war.

Die Richtigkeit dieser Beobachtungen nicht sowohl als deren Deutung vielmehr in zweifelnde Erwägung zu ziehen gestatteten Mosler seine Untersuchungen derartiger milzähnlicher Tumoren bei einem entmilzten Hund und die von ihm herrührende Auffassung der Knoten als „hämorrhagisch-teleangiektatische Lymphome“, also als Geschwülste, die makroskopisch zwar Milzgewebe vortäuschen, unter dem Mikroskop aber eine wesentlich andersartige Struktur aufweisen.

Da wie gesagt bisher weder Regeneration der Milz beziehungsweise Reproduktion von Milzgewebe noch eine Hypertrophie der Nebenmilz beim Tier mit Sicherheit, beim Menschen vollends gar nicht nachgewiesen werden konnte, so wurde die aufmerksame Prüfung auf Veränderungen solcher Organe hingelenkt, deren Verhalten intra vitam kontrollierbar war oder die als mit der Blutbildung in Beziehung stehende angenommen wurden, vor allem auf Schilddrüse, Lymphdrüsen und Knochenmark.

Tiedemann's 1833 ausgesprochene Annahme, es trete für die exstirpierte Milz die Schilddrüse ein, schien sich durch Bardeleben's Experimente zu bestätigen, der Hunde und Kaninchen nach Exstirpation von Milz und Schilddrüse in einer Sitzung regelmässig sterben sah; nur ein Hund, der in zwei Zeiten beider Organe beraubt wurde, genas.

Ebenfalls ungünstigen Ausgang erlebte Simon bei Katzen, Zesas bei einem Hund, dem er Milz und Thyreoidea weggenommen hatte. Der Schlussfolgerung von Zesas, es sei die Schilddrüse das wichtigste Ersatzorgan der Milz, in welchem vielleicht weisse in rote Elemente umgeformt würden, widersprachen die Ergebnisse von Tauber aufs schroffste. Es gelang ihm, Tiere ohne die beiden Organe am Leben zu erhalten, gleichgiltig, ob dieselben auf einmal oder nach einem gewissen Intervall ausgeschnitten wurden.

Gegen die wesentliche Bedeutung der Schilddrüse resp. ihren physiologischen Zusammenhang mit der Milz führte er an, dass dieselbe sehr häufig bei Haustieren fehle oder kaum angedeutet sei, so bei 10 unter 15 von ihm operierten Tieren. Und Ughetti und Mattei zeigten, dass die Excision der Schilddrüse allein für Hunde stets tödlich sei, dass am Krankheitsbild die Mitentfernung der Milz keine Aenderung hervorbringe, während Kaninchen beide Organe ohne Schädigung entbehren können.

Dass auch für den Menschen der Ausfall der Schilddrüse von schweren Schädigungen gefolgt sein kann, ist eine bekannte Thatsache, dass aber die Milz in die funktionelle Lücke im Organismus eintrete, ist nicht beobachtet worden, obwohl Kocher bei einer grossen Reihe von Strumektomien sein Augenmerk auf das Verhalten der Milz richtete.

Hyperplasien der Thyreoidea im Anschluss an Splenektomie sind trotz genauer Beobachtungen nur in 3 Fällen nachgewiesen worden, am auffälligsten von Credé (Nr. 101), bei dessen Patienten 4 Wochen nach der Operation eine deutlich sichtbare schmerzhafte teigige Anschwellung der ganzen Schilddrüse eintrat, welche in schwankender Intensität durch 4 Monate bestand. Erst als die gleichzeitig vorhandene hochgradige Leukocythose verschwand, ging auch die Strumabildung zurück, wie mir scheint, ein klarer Fingerzeig dafür, dass von einer bleibenden vikariierenden Thätigkeit der Thyreoidea nicht die Rede sein kann. Bei der von Löhlein operierten Frau (Nr. 75 meiner Statistik) wurde am 12. Tag nach der Operation eine wenig schmerzhafte Schwellung der Drüse konstatiert, welche die Grösse eines Hühnereis nicht überschritt. Blutveränderung wurde hier nur an einem einzigen (!) Tag aufgefunden. Schliesslich berichtete Ceci (Nr. 53 meiner Statistik) über einen Fall von vorübergehender Schilddrüsenschwellung im Anschluss an Splenektomie.

Das seltene Vorkommen einer Schilddrüsenschwellung nach Entmilzung, der zeitliche Verlauf derselben verglichen mit dem Blutbefund machen für den Menschen die Ersatzfunktion dieses Organs ebenso unwahrscheinlich, als es die Tierexperimente dargethan haben. Vielleicht handelt es sich um Cirkulationsstörungen, um Stauungen, die in den verschiedensten Organen vorübergehend sich einstellen, in der gefässreichen und an leicht sichtbarer Stelle liegenden Schilddrüse besonders auffallen. —

In dem Streit der Meinungen über die Fähigkeit der Lymph-

drüsen, an der Blutbildung, insbesondere an der Bildung roter Blutkörperchen teilzunehmen, wurde auch das Verhalten derselben nach Ausschaltung eines anscheinend in erster Linie wichtigen hämatopoëtischen Organs, der Milz, studiert, um aus ihrer eventuell vikariierend erhöhten und dann augenfälligeren Thätigkeit Schlüsse auf ihre normale Funktion ziehen zu können.

Uns interessieren die durch derartige Experimente gewonnenen Resultate deshalb, weil eine etwa nachzuweisende verstärkte Blutbildung in den Lymphdrüsen nach Splenektomie uns sagen würde, dass eben durch den Milzwegfall die Hämatopoëse notgelitten hat.

Recht erhebliche Schwellungen der mesenterialen und retroperitonealen Lymphdrüsen, wie sie schon von Tiedemann und Gmelin, dann von Mayer, Hyrtl, Domrich, Führer und Ludwig, Eberhard und Gerlach meist an Hunden, ferner von Simon bei Katzen nach geschehener Entmilzung beobachtet worden sind, wurden von Schiff als bedeutungslose Reste einer abgelaufenen Peritonitis aufgefasst.

Auch Mosler konnte sich von einer Drüsenschwellung als konstanter Folge des Milzverlustes nicht überzeugen, und Pouchet wies die Ansicht, dass die Lymphdrüsen unter Umständen zu Ersatzorganen der Milz werden müssten, in ihrer Allgemeingiltigkeit wenigstens dadurch zurück, dass er Tieren ohne Lymphdrüsen, z. B. Tritonen, die Milz ohne Schaden wegnahm.

Zesas fand bei der Autopsie entmilzter Kaninchen Schwellung und Blutreichtum der Bronchial- und Mesenterialdrüsen, Erscheinungen, die 8 Tage nach der Operation geringgradig, nach 4 und selbst 17 Wochen noch sehr beträchtlich waren, um erst nach 6 Monaten ziemlich wieder zu verschwinden.

Winogradoff und nach ihm Tizzoni und Gibson untersuchten die diffus geschwellten, saftigen und rotgefärbten Lymphdrüsen milzloser Tiere und fanden in den erweiterten Lymphbahnen zwischen den Follikeln und den Follikularsträngen und in den peripheren Sinus kernhaltige rote Blutkörperchen in etwa gleicher Menge wie im Knochenmark. Auch Kurloff und vor kurzem Grünberg kamen zu der Ueberzeugung, dass die Lymphdrüsen bei eingetretenem Blutkörperchenmangel, insbesondere nach Milzverlust anschwellen und sich röten. Massenhaft auftretende Mitosen lassen nach Grünberg's Ansicht die rege Bildung farbloser Blutkörperchen erkennen und geben vielleicht hiermit die Erklärung für die oft beobachtete Vermehrung dieser Elemente im

cirkulierenden Blut nach Splenektomie. Die Rötung der Drüsen erweist sich als bedingt durch eine an blutkörperchenhaltigen Zellen und an roten Blutkörperchen reiche Lymphe. Für die Bildung letzterer an Ort und Stelle spricht das reichliche Vorkommen kernhaltiger und in Teilung begriffener Vorstufen derselben.

Bei den von mir operierten Tieren, Kaninchen wie Ziegen, war eine Schwellung peripherer Drüsen zu keiner Zeit vorhanden, ebenso wenig eine solche mesenterialer Drüsen bei den allerdings bald nach der Entmilzung zur Autopsie gekommenen Kaninchen, und zur Tötung der Ueberlebenden habe ich mich bisher nicht entschliessen können [1].

Auch beim Menschen sind nach der Splenektomie mehrmals diffuse Drüsenschwellungen in der Rekonvaleszenz beobachtet worden, nach den Erhebungen meiner Statistik erstmals von Herrn Geheimrat Czerny bei einer Frau (Nr. 38), der die hypertrophische Wandermilz entfernt worden war. Zwei Wochen darnach schwollen erst die Inguinal-, dann die Cervikaldrüsen an und waren erst nach 3 Monaten wieder zurückgegangen. Während in diesem Fall Blutveränderung nicht konstatiert wurde, fand sich bei einem von Kocher wegen Sarkom der Milz operierten Patienten (Nr. 106) gleichzeitig mit der universellen Drüsenschwellung eine ziemlich erhebliche Leukocythose. Lennander (Nr. 118) konstatierte zwar auch einige Zeit nach der Operation Vergrösserung der Lymphdrüsen, dieselbe war aber ziemlich unbedeutend und in ihrem Entstehen nicht kontrolliert worden, so dass sie weder zeitlich noch ursächlich mit dem Milzverlust in Zusammenhang gebracht werden konnte. Endlich berichtete vor kurzem noch Riegner (119) über ausgebreitete Lymphdrüsenschwellung, die er 4 Wochen nach Exstirpation einer rupturierten Milz im Inguinalplexus entstehen, sich rasch über den ganzen Körper ausdehnen und erst nach 7 Monaten sich allmählich wieder zurückbilden sah. Diesen positiven Befunden gegenüber steht aber eine Anzahl ausdrücklich betonter Mitteilungen, dass eine Veränderung der Lymphdrüsen nach der Operation nicht eingetreten sei, so von Péan, Löhlein, vor allem auch von Credé, bei dessen Patienten im übrigen sich äusserst hochgradige Ausfallsymptome einstellten. Auch bei den letzten Czerny'schen

1) **Nachtrag bei der Korrektur:** Bei zwei etwa 5 Monate nach der Operation getöteten Kaninchen war weder Drüsenschwellung noch Neubildung von Milzgewebe an irgend einer Stelle nachweisbar. Die Leber war gross und auffallend weich.

Kranken (Fall 4 und 5) blieben die peripheren Lymphdrüsen durchaus normal.

Freilich ist sehr daran zu denken, dass ganz entsprechend den Befunden bei Tieren die Veränderungen sich an inneren, der Kognition entgangenen Lymphdrüsen, insbesondere den mesenterialen, retroperitonealen, vielleicht auch bronchialen, sich abgespielt haben können. Denn aus allen Erfahrungen geht es mit ziemlich überzeugender Uebereinstimmung hervor, dass in der That der Milzverlust eine reaktive oder vielleicht besser gesagt reparative Schwellung der Lymphdrüsen hervorruft, dass wir es hier nicht etwa wie bei der Schilddrüse mit Stauungen als Folgen gestörter Cirkulation zu thun haben.

Nachdem durch Neumann das Knochenmark als wichtige Bildungsstätte roter Blutkörperchen erkannt worden war, lag es nahe, dasselbe bei entmilzten Tieren zu prüfen und den Befund zur Erkennung der Milzthätigkeit zu verwerten. Denn teilt sich im normalen Organismus Mark und Milz in die Aufgabe der Hämatopoëse, so muss wohl nach Ausfall des letzteren ersteres Organ gesteigerte Thätigkeit aufweisen, während gleichbleibendes Verhalten des Knochenmarks gegen die Auffassung der Milz als Blutbildners sprechen würde. Dass freilich beide Organe fehlen können ohne Störung der Blutbildung, bewies später Pouchet durch folgenlose Entmilzung von Fischen, die kein Knochenmark besitzen.

Mosler fand nun in der That bei einem Hund 10 Monate nach der Splenektomie rotes schmieriges Mark ähnlich dem Befund bei Leukämie, während die Tiere 6 Wochen post operationem normal aussehendes Mark aufwiesen. Aehnliche Zustände wurden von Tizzoni, Winogradoff, Kostjurin und Freiberg beschrieben, funktionelle Hyperämie des Markes, erhöhte Thätigkeit im Sinne der Neubildung roter Blutkörperchen durch Teilung kernhaltiger roter Bildungszellen.

Eine Ausnahmsstellung scheint das Kaninchenmark einzunehmen, denn übereinstimmend vermissten Tizzoni und Freiberg bei diesen Tieren, insbesondere bei ausgewachsenen, sowohl makroskopische als histologische Anzeichen vermehrter Blutbildung im Knochenmark.

Beim Menschen sind begreiflicherweise Mitteilungen über den Zustand des Knochenmarks nach Exstirpation der Milz kaum vorhanden. Wohl sind ein oder das andere Mal ziehende Schmerzen in den Extremitäten beobachtet und vermutungsweise auf Verän-

derungen innerhalb der langen Röhrenknochen bezogen worden, so z. B. von Löhlein. Aber die Gelegenheit zur Autopsie hat sich meines Wissens bisher nur Riegner geboten, der 4 Wochen nach der Entfernung der rupturierten Milz eines fast ausgebluteten Jungen zur Oberschenkelamputation gezwungen wurde.

Es zeigte nun hierbei das Knochenmark lebhafte, aber keineswegs hochgradige Neubildungsvorgänge, die weiter nichts beweisen können, als dass das Mark am Wiederersatz der Blutverlustes sich beteiligte.

Ueberzeugend könnten nur Befunde bei Menschen sein, welche die Splenektomie ohne nennenswerten Blutverlust durchgemacht haben, und deren Knochenmark nach einiger Zeit durch irgend einen Zufall zur Autopsie käme.

Bis dahin sind wir nur durch einen Analogieschluss berechtigt, im Knochenmark des Menschen ein Supplement der Milz zu erblicken.

Wenn in der That die Blutbildung zum Teil in der Milz vor sich geht, so muss der Verlust dieses Organs dann besonders auffallende Folgen haben, wenn ein schwerer Blutverlust den Organismus trifft. Hat er diese Folgen nicht, so ist der Nachweis zu liefern, dass Ersatzorgane eine verstärkte Thätigkeit entfalten.

Findet sich auch letztere nicht in höherem Grade als bei milzbesitzenden, anämisch gemachten Tieren, so wird damit die hämatopoëtische Funktion der Milz fraglich.

Exakte Versuche in dieser Richtung sind noch wenig zahlreich. Malassez und nach ihm Pouchet sahen die Blutreparation nach Aderlässen gleich gut bei Tieren mit und ohne Milz vor sich gehen, höchstens glaubte letzterer in den ersten Tagen nach dem Blutverlust geringeren Ueberfluss an Leukocythen zu erblicken als normal. Korn stellte seine Vergleiche in der Art an, dass er gesunden und entmilzten Tauben, beginnend 4 Wochen nach der Splenektomie, in verschiedenen Sitzungen Blut entzog und prüfte, ob Unterschiede in der Widerstandskraft der Tiere zu entdecken seien. Er kam kaum zu positiven Resultaten und konnte in dem Zustand des Knochenmarks, das nach Aderlässen bei normalen und operierten Tieren verglichen wurde, keinen hervortretenden Unterschied erkennen.

Dagegen sahen Eliasberg resp. Grünberg und Freiberg die nach Milzverlust beschriebenen Ausfallsymptome, besonders Schwellung und Rötung der Lymphdrüsen, Rötung des Knochenmarks, Reichtum desselben an kernhaltigen roten Blutkörperchen,

in noch viel exquisiterem Masse eintreten, wenn sie zu der Milzausschneidung einen ergiebigen Aderlass hinzufügten.

Meine Bemühungen, auch zu dieser Frage experimentelle Beiträge zu liefern, haben bisher zu keinem Ergebnis geführt. Die wiederholt gemachte Erfahrung, dass eine beträchtliche Blutentziehung von den Tieren unmittelbar nach dem Milzverlust nicht leicht ertragen wird, sondern gewöhnlich tödlich wirkt, liess mich von einer Opferung weiterer, für mich wertvoller entmilzter Kaninchen oder Ziegen für's erste Abstand nehmen.

Für die Chirurgie hat gerade diese Komplikation der Splenektomie mit starkem Blutverlust gewiss hohe prognostische Bedeutung, die eine weitere Verfolgung der Frage auf experimentellem Wege dringend wünschenswert erscheinen lässt. Hat doch in einer grossen Reihe von Fällen diese Operation hochgradige traumatische Anämie hervorgerufen, die ganz abgesehen von Leukämischen manchem Kranken das Leben kostete.

Dass aber solche Zustände auch ohne Milz mit Genesung enden können, beweist u. a. der Patient Riegner's, der durch Milzruptur eine Verminderung der roten Blutkörperchen bis zu 50 % des Normalen erlitt: Nach 8 Wochen hatte ihre absolute Zahl die Norm wieder fast erreicht.

Auch die letzte (5.) der von Czerny operierten Patientinnen verlor viel Blut, der Blutkörperchengehalt sank auf $^2/_3$ der normalen Menge, die Reparation des nach roher Berechnung etwa 2,5 % des Körpergewichtes betragenden Verlustes war — allerdings durch Eiterung vielleicht gestört — nach 2 Monaten noch nicht sicher beendigt.

Ziemlich entsprechend sank der Hämoglobingehalt bis auf 65 %, um sich nach gleicher Frist von 8—9 Wochen wieder auf 85 % zu erheben.

Ziehen wir zum Vergleich die Angaben über Blutersatz bei sonst gesunden Menschen und Tieren heran, so sprechen die ziemlich gleichlautenden Resultate von Hühnerfauth, Lyon und Maydl dafür, dass Blutverluste von 3—4 % des Körpergewichtes längstens in 30 Tagen ausgeglichen sind. Eine 25 % übersteigende Hämoglobineinbusse sah Bierfreund sich kongruent der Blutkörperchenmenge nach durchschnittlich 29 Tagen ersetzen.

Es scheint also, soweit die zwei oben erwähnten Fälle einen Schluss überhaupt erlauben, in der That durch den Milzverlust eine Verzögerung der Blutregeneration aufzutreten.

Schlussfolgerungen.

Es können aus all den angeführten Beobachtungen und Untersuchungen folgende mehr oder weniger sichergestellte Thatsachen entnommen werden:

1) Das histologische Studium der normalen Milzstruktur ergibt die Möglichkeit, aber keinen Beweis für die Einführung farbloser Zellen in die Blutbahn, keinen Anhaltspunkt für die Neubildung roter Blutkörperchen, wohl aber solche für den Untergang letzterer innerhalb der Milz.

2) Die Vergleichung des Milzarterien- und Venenblutes lässt keine wesentlichen Differenzen mit völliger Sicherheit erkennen.

3) Bei akuter Anämie des Organismus zeigt die Milz Zeichen vermehrter Thätigkeit.

4) Die Milzexstirpation erzeugt vorübergehende Abnahme der roten, Zunahme der weissen Blutkörperchen.

5) Die Schilddrüse ist kein vikariierendes Organ.

6) Die Lymphdrüsen und das Knochenmark zeigen nach Milzverlust erhöhte blutbildende Thätigkeit.

7) Die Blutregeneration nach Blutverlusten ist bei entmilzten Individuen vielleicht verlangsamt.

Aus dem vorliegenden Versuch, die zahlreichen und verschiedenartigen Beobachtungen über die hämatopoëtische Funktion der Milz zu einem möglichst einheitlichen Bild zu vereinigen, hat sich ergeben, dass das Studium der normalen Milz weder dem Anatomen noch dem Physiologen einen Einblick in ihre Thätigkeit ermöglicht hat.

Dagegen ist es durch absichtlich auf verschiedene Weise herbeigeführte Alteration der Blutbildung gelungen, einen Zusammenhang des rätselhaften Organs mit letzterem Vorgang zu erkennen. Der Grund für die Erfolglosigkeit der Bemühungen auf ersterem Weg, für die positiven Ergebnisse der letzterwähnten Methode liegt wohl darin, dass unter normalen Verhältnissen die physiologischen Vorgänge durch ihre Feinheit sich unserer Erkenntnis entziehen, dass sie also gröber gestaltet werden müssen, um sich uns bemerklich machen zu können.

Litteraturverzeichnis.

Assolant. Sur la rate. Paris 1801.

Bardeleben. Dissert. de glandul. thyreoid etc. Berlin 1841.

Béclard. Recherches sur les fonctions de la rate etc. Arch. général. de médecine. T. XVI. 1848.

Bierfreund. Ueber den Hämoglobingehalt bei chirurg. Erkrankungen. Archiv für klin. Chirurg. 41.

Bizzozero u. Salvioli. Centralbl. für die med. Wissensch. 1879.

Bizzozero u. Torre. Virchow's Archiv. Bd. 95.

Braunschweig. Experim. Untersuchungen über das Verhalten des Thymus bei der Regeneration der Blutkörperchen. Dissert. med. Dorpat 1891.

Eberhard. Beiträge zur Morphologie und Funktion der Milz.

Eliasberg. Blutbildung in der Milz der Säugetiere. Dissert. med. Dorpat 1893.

Eternod. Sur un cas des régénération de la rate. Revue méd. de la Suisse Romande 1885.

Feuerstack. Development of the red blood corpuscles. Journ. R micr. soc. V. 3. P. 3. Zeitschr. für wissenschaftl. Zoologie 1883. Bd. 38.

Flügge. Ueber den Nachweis des Stoffwechsels in der Leber. Zeitschr. für Biologie. Bd. XIII. 1877.

Fon. Sur l'origine des globules rouges du sang etc. Arch. ital. de biologie. T. II. 1882.

Freiberg. Experim. Untersuchungen über die Regeneration der Blutkörperchen im Knochenmark. Dissert. med. Dorpat 1892.

Freyer. Ueber die Beteiligung der Milz bei der Entwicklung der roten Blutkörperchen. Dissert. med. Königsberg 1872.

Führer u. Ludwig. Vierordt's Archiv. Bd. 13 und 14.

Funke. De sangue venae lien. Dissert. Lipsiae 1851. Zeitschr. für ration. Medicin 1852.

Gaddi. Le cellule globulifere nei loro rapporti alla fisiologia del sangue. Sperimentale 1890.

Giesker. Anatom. physiol. Untersuchungen über die Milz. Zürich 1835.

Glass. Die Milz als blutbildendes Organ. Dissert. Dorpat 1889.

Griffini. Sur la reproduction partielle de la rate. Arch. ital. de biologie. T. III. 1883.

Grigorescu. Quelques expériences nouvelles sur le rôle hématopoet. de la rate. Verhandlg. des 10. internat. med. Kongr. Berlin 1890. Bd. II. Abt. II. Arch. de phys. norm. et pathol. T. III. 1891.

Grünberg. Ueber die Regenerat. der Blutkörp. in den Lymphknoten. Dissert. med. Dorpat 1891.

Gurwitsch. Quantitative Analysen des zu- u. abströmenden Milzblutes. Dissert. med. Jurjew 1893.

Hewson. Op. posthum. 1786.

Hirt. De copia relat. corpusc. sanguin. alb. Dissert. med. Leipzig 1855.

Hünerfauth. Einige Versuche über traumat. Anämie. Virch. Arch. 76.

Hyrtl. Topograph. Anatomie. Bd. I.

Kölliker. Mikroskop. Anatomie. Bd. II. 2. Würzburg. Verhandlg. Bd. 7. „Funktion der Milz“ 1857. Zeitschr. für rat. Med. 1846. IV.

Korn. Ueber die Beteiligung der Milz und des Knochenmarks an der Bildung roter Blutkörp. bei Vögeln. Diss. med. Königsberg. 1881.

Kostjurin. Wratsch 1889. Petersb. Arch. für vetr. Med. 1889.

Kurloff. Wratsch 1889.

Kusnezoff. Ueber blutkörperchenhalt. Zellen der Milz. Sitzungsber. der Wiener Akad. 1873. Art. III. Heft 8.

Lehmann. Physiol. Chemie 1853. Bd. II.

v. Lesser. Ueber die Verteilg. der roten Blutscheiben im Blutstrom. Du Bois-Reymond's Arch. für Phys. 1878.

Loewit. Ueber die Bildung roter und weisser Blutkörperchen. Wiener akad. Sitzungsber. Bd. 88, 92, 95.

Lyon. Blutkörperchenzählung bei traumat. Anämie. Virch. Archiv 84.

Maggiorani. Compt. rend. 1864. II.

Malassez u. Picard. Des altérations des globul. sang. consécut. à l'exstirp. de la rate. Soc. biol. 1878.

Mayer. Med. Korrespondenzbl. westphäl. Aerzte. 1842. Bd. II.

v. Middendorf. Bestimmung des Hämoglobingehaltes im Blut der zu- und abführenden Gefässe der Leber und Milz. Diss. med. Dorpat 1888.

Mosler. Pathologie und Therapie der Leukämie 1872.

W. Müller. Ueber den feineren Bau der Milz. 1865

Mya. Sur la régénerat. sang. etc. Arch. ital. de biologie. Tome XVI. Fasc. I. 1891.

Neumann. Archiv f. Heilk. 1869, 1879. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. III.

Otto. Ueber die Blutkörperchenzahl des Blutes. Pflüger's Arch. Bd. 36.

Peyrani. Sur la non régéneration de la rate. Compt. rend. 1866.

Popoff. Ueber Blutregeneration u. s. w. Dissert. 1892.

Pouchet. Sur la constitution du sang après l'ablation de la rate. Gaz. méd. de Paris 1878. Nr. 26.

Rosenmüller. Journal der Erfindungen, Theorien und Widersprüche in der Natur- und Arzneiwissenschaft. Bd. II.

Schiff. Verrichtungen der Milz. Archiv für Heilkunde. Bd. III.

Schindeler. Veränderungen im Organismus nach Milzexstirp. Diss. med. Greifswald 1870.

Schwartz. Ueber die Beziehungen zwischen Hämoglobin und Protoplasma. Dissert. med. Dorpat 1888.

Simon. Die Exstirpation der Milz am Menschen. Giessen 1857.

Stadelmann. Archiv für experim. Pathol. und Pharmak. Bd. 14.

Tauber. Ueb. die Beziehung der Schilddrüse zur Milz. Virch. Arch. Bd. 96.

Tiedemann u. Gmelin. Versuche über die Verrichtung der Milz. Heidelberg 1820.

Tarchanoff. Arch. de physiol. 1875.

Tizzoni. Expériences et récherch. sur la fonct. hématopoet. etc. Arch. ital. de biologie 1882. Bd. I. 1883. III.

Ughetti et Mattei. Arch. per le scienze med. 1885.

Ulmus. Libell. de liene 1578.

Vesalius. De hum. corp. fabr. lib. IV. cap. IX.

Virchow. Cellularpathologie.

Winogradoff. Ueber die Blutveränderung etc. nach der Milzexstirp. Centralbl. für die med. Wissensch. Bd. XX. 1882.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XXVII.

Ueber Mittelohrentzündung nach Trigeminusresektion.

Von

Dr. **Leon Asher,**

Assistenzarzt der Universitätsohrenklinik zu Heidelberg.

Die Beziehungen, welche zwischen dem Trigeminus und dem Gehörorgan, insbesondere der Paukenhöhle bestehen, sind schon Gegenstand mannigfacher Nachforschung gewesen. Sowohl von Seiten des physiologischen Experimentes als wie auch durch die klinische Beobachtung sind eine Reihe von Thatsachen vorgebracht worden, welche dafür zu sprechen scheinen, dass in den Wechselbeziehungen zwischen beiden eine Reihe von Zuständen ihre Erklärung finden. Noch am klarsten liegen die Verhältnisse bei denjenigen Störungen, die lediglich ihren Grund in den anatomischen Lagebedingungen haben. Moos [1]) hat zuerst eine Anzahl von Fällen publiciert, in denen teils eine gemeinschaftliche cerebrale Ursache Störungen im Bereiche des Acusticus und des sensiblen Trigeminus zur Folge hatte, teils eine meist eitrige Ohraffektion gemeinschaftlich mit einer gleichseitigen Neuralgie des Trigeminus auftrat. Beide Arten erklären sich nach seinen Ausführungen ungezwungen durch

1) Ueber den Zusammenhang zwischen Krankheiten des Gehörorgans und solchen des Nervus trigeminus. Virchow's Archiv. 68. Bd.

die entsprechenden anatomischen Verbindungen. Senator[1]) hat gleichfalls einen Fall von Trigeminusneuralgie veröffentlicht, bei dem er, allerdings erst später, als ätiologisches Moment eine eitrige Mittelohrentzündung anerkannte. Allgemein wird jetzt eine Mittelohrerkrankung als ätiologisches Moment für eine Trigeminusneuralgie gewürdigt. In dieselbe Kategorie gehört ein sonst wesentlich verschiedener Fall von Hansch[2]), in dem der Ramus inframaxillaris durch seine beträchtliche Verdickung die bekannten charakteristischen Symptome des Tubenverschlusses hervorrief.

Eine zweite, sehr umfangreiche Gruppe von Erfahrungen deutet auf die reflektorische Beeinflussung der acustischen Centren vom Trigeminus aus[3]). Eine reflektorisch vom Trigeminus ausgelöste Entzündung des Mittelohres ist bisher nicht beobachtet worden. Kirchner[4]) berichtet allerdings, dass er durch elektrische Reizung des sensiblen Ramus mandibularis eine deutliche Gefässinjektion und Produktion eines dünnen wässerigen Schleimes in der Paukenhöhle erzeugt habe. Im Gegensatz hierzu konnte Berthold[5]) nur ein negatives Ergebnis nach dieser Richtung hin mitteilen.

Beobachtungen über den Einfluss, den der Ausfall des Trigeminus auf das Gehörorgan ausübt, sind noch nicht veröffentlicht worden; es müsste denn sein, dass man den oben citierten Fall von Hansch (Neurogliom des Ganglion Gassei) in diesem Sinne verwerten wollte, wofür, bei fehlender Sensibilitätsstörung, nicht der geringste Anhaltspunkt besteht. Die experimentelle Forschung hat sich jedoch mit grossem Eifer der interessanten Frage gewidmet, leider allerdings mit sehr widersprechenden Ergebnissen. Die Streitfrage nach der neuroparalytischen Entzündung und der Existenz trophischer Nervenfasern ist hierdurch ebensowenig zum endgültigen Austrag gekommen, wie bei den in Bezug auf Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit der Beobachtungen ungleich glücklicher gestellten Augenärzten. Sichtet man kritisch das vorhandene Material, so

1) Archiv für Psych. Bd. 13. 3. Heft.

2) Neurogliom des Ganglion Gasseri. Inaug.-Dissert. München 1886.

3) Die Litteratur über diesen Gegenstand findet sich zusammengestellt in Kap. XI von Schwartze's Handbuch der Ohrenheilkunde (Allgemeine Symptomatologie von Urbantschitsch).

4) Ueber Einwirkung des Nervus trigeminus auf das Gehörorgan. Festschrift zur Feier des 300jähr. Bestehens der Julians-Maximilians-Universität in Würzburg.

5) Zeitschrift für Ohrenheilkunde. XII. S. 172.

erscheint als das wertvollste das negative Ergebnis von Hagen [1]), der unter 13 Fällen nur 2mal ein Exsudat in der Paukenhöhle beobachtet und beidemale hierfür eine Erklärung aus äusseren Gründen zu geben in der Lage war. Gellé [2]) erhielt nach Durchschneidung der Medulla oblongata eine deutliche Vaskularisierung der Paukenhöhlenmucosa der operierten Seite; für die vorliegende Frage darf diese Beobachtung schon deshalb nicht verwertet werden, weil der Versuch weit entfernt von der gewünschten Eindeutigkeit ist. Gellé wiederum, Berthold [3]) und Baratoux [4]) fanden nach der Durchschneidung des Trigeminus, dass Entzündungen verschiedenen Grades, von der einfachen Gefässwallung bis zur schweren Eiterung auftraten. Bei der grossen Schwierigkeit der Operation und der Undurchführbarkeit, selbst bei gutem Vorsatz, einer antiseptischen Wundbehandlung beim Tiere wird man berechtigtes Bedenken hegen, diesen letzten Beobachtungen den gleichen Wert beizumessen, wie den negativen Ergebnissen Hagen's.

Derartig von der experimentellen Forschung im Stich gelassen, harrt man mit um so grösserer Erwartung der Auskunft, die etwaige Fälle von Trigeminusresektion am Menschen bringen können.

Der Fall, dessen Mitteilung hier erfolgen soll, ist wohl der erste veröffentlichte, bei dem nach einer Resektion zweier Trigeminusäste eine Mittelohrentzündung beobachtet wurde. Abgesehen von dem begreiflichen Interesse den ein derartiger erster Fall erweckt, beansprucht der vorliegende noch deswegen einige Aufmerksamkeit, weil er geeignet ist, ein Licht auf die Vorgänge zu werfen, denen eine Mittelohrentzündung nach Trigeminusresektion seine Entstehung verdankt.

Soweit es das Verständnis verlangt, wird neben der Schilderung der Zustände im Gehörorgan die Mitteilung der allgemeinen Krankengeschichte erfolgen.

Johanna K., 37 J., Dienstmädchen aus Rohrbach. Vater und Mutter an Phthisis gestorben. Als Kind doppelseitige Keratitis. 1877 Masern, dann Pneumonie und Pleuritis. 1881 Influenza und Pleuritis. 1892 Lungen-

1) Ueber das Verhältnis der Schleimhaut der Paukenhöhle nach Durchschneidung des Nervus trigeminus in der Schädelhöhle. Archiv für experim. Pathol. Bd. II. H. 1 u. 2.

2) Gaz. méd. de Paris. Nr. 1. 1878. De l'oreille. Paris 1881. p. 106.

3) Zeitschr. für Ohrenheilk. X. S. 184.

4) Path. d'affect. de l'or. Paris 1881.

katarrh. Seit 1886 Neuralgie in sämtlichen Aesten des Trigeminus der rechten Gesichtshälfte. Ausser beim ersten Ast durch interne Mittel keine Besserung. Im Abdomen Retroflexio uteri und Perioophoritis. Beide Ohren sind stets ohne Beschwerden gewesen und sehr gut hörend. Aus dem Status bei der Aufnahme ist zu erwähnen: Chronische Pharyngitis mit Follikelschwellung und schleimig eitriger Sekretion. In der Nase beiderseits Hypertrophie der mittleren Muschel, rechts stärker wie links. Die klinische Diagnose lautete auf Neuralgie des 2. und 3. Astes des rechten Trigeminus.

Am 13. VI. 93 wird mit Hilfe der osteoplastischen intrakraniellen Methode nach Krause die Freilegung des 2. und 3. Trigeminusastes in Chloroformnarkose von Herrn Prof. Czerny ausgeführt. Wegen starker Blutung aus der Art. meningea med. konnte die Operation erst am 15. VI. zu Ende gebracht werden. Resektion des 2. und 3. Astes vom For. ovale und rot. bis zum Ganglion, das nicht freigelegt wird. Die peripheren Enden werden durch die Foramina, nachdem je 5 und 4 mm weggenommen wurden, durchgesteckt. Abends Neuralgie weg. Sensibilität nur bei starkem Druck bemerkbar. — Am 17. VI. im Gebiete des 2. und 3. Astes Analgesie und Anästhesie. Geschmacksempfindung der rechten Zunge aufgehoben. Rechte Zungenhälfte und Zahnfleisch anästhetisch. Keine Ophtalmie. — Seit dem 7. VII. Ohrenschmerzen besonders im Warzenfortsatz. — Seit dem 13. VII. Zunahme der Ohrenschmerzen. Im übrigen war der Wundverlauf ein guter gewesen; Fieber bestand nicht. Aus einer noch vorhandenen Fistel an einem Winkel des gebildeten Lappens geringe Sekretion.

Am 15. VII. nahm ich folgenden Status auf: Im äusseren rechten Gehörgang nichts wesentliches. Trommelfell im oberen Teile hyperämisch. Die ganze Membran serös durchfeuchtet. Hammer nicht sichtbar. Lichtfleck normal. Untere Hälfte stark glänzend. Trommelfell bei Berührung mit der Sonde gefühllos, desgleichen der äussere Gehörgang. Rechter Warzenfortsatz leicht hyperämisch und, wie auch die ganze rechte Gesichtshälfte, leicht aber deutlich gedunsen, auf Druck etwas empfindlich. Die Tube ist leicht durchgängig. Funktionsprüfung: Die untere Tongrenze ward bestimmt durch den Ausfall der Stimmgabeltöne unter 40 Schwingungen. Von da ab wurde eine kontinuierliche Stimmgabeltonreihe bis zu g^8 (49152) gehört. Der Pfiff der Galtonpfeife (40000 bis 80000 Schwingungen) wurde nicht ganz bis zur obersten Grenze gehört. Die Uhr wurde in Luftleitung 2 cm weit gehört, in Knochenleitung nur schwach; Politzer's Hörmesser 5 cm in Luftleitung, in Knochenleitung deutlich. Konversation $1^1/_2$ m, Flüstern $^1/_2$ m. Die Knochenleitung für Stimmgabeln mittlerer Schwingungszahl betrug an Dauer 20—30 Sek. Die in der Mitte des Kopfes aufgesetzte Stimmgabel wurde rechts gehört (Weber'scher Versuch), in Knochenleitung wurden die Stimmgabeln C^1 (128) c (225) a^1 (440) länger vernommen als in Luftleitung (Rinne'scher

Versuch negativ). Das linke Ohr verhielt sich objektiv und funktionell normal. Nach einer Lufteintreibung trat keine Besserung des Gehörs ein. Am Trommelfell nur eine Verbreiterung des Lichtflecks.

Auf Grund des objektiven Befundes und der Funktionsprüfung stellte ich die Diagnose auf exsudative Mittelohrentzündung seröser Art unter Mitbeteiligung der Warzenfortsatzhohlräume. Eine bei der Operation etwa stattgefundene Zerrung des Acusticus oder anderweitige Schädigung musste ausgeschlossen werden.

Ordination: Aufschläge von essigsaurer Thonerde 1% auf den Warzenfortsatz. — 17. VII. Pat. gibt an, dass sie beim Liegen auf der rechten Seite ein Klopfen im Ohr fühle. Die Schmerzen im Ohr sollen etwas geringer sein. — 18. VII. Beim Sondieren zeigt sich Empfindlichkeit des Trommelfells und Gehörgangs. Wegen Schwindels befragt, gibt Pat. an, sie habe seit der Operation Schwindel und derselbe gehe drehend von links nach rechts. — 19. VII. Befund am Trommelfell unverändert. Schmerzen. Stimmgabel g^7 und g^8 wird nicht mehr gehört. Knochenleitung für a^1 nunmehr verkürzt und Rinné'scher Versuch positiv. — 22. VII. Vorwölbung der hinteren oberen Gehörgangswand. Klagen über Schmerzen und Gefühl, als ob etwas im Ohr sei. — 1. VIII. Schmerzen haben wesentlich abgenommen. Vorwölbung der hinteren oberen Gehörsgangswand fast ganz verschwunden. Das Gesichtsödem auch kaum noch vorhanden. Das Trommelfell zeigt nicht mehr den ehemaligen feuchten Glanz. Im hinteren unteren Quadranten eine weisslich-trübe Verfärbung, vermutlich durch das Einfliessen von etwas essigsaurer Thonerde bewirkt. Die übrige Membran hat einen roten Farbenton. Lichtfleck erhalten, aber verkleinert. Subjektiv Besserung des Gehörs. — 5. VIII. Die Trübung auf der Membran im hinteren unteren Quadranten ist verschwunden. Membran viel transparenter als zuvor. Untere Hälfte des Lichtflecks sehr deutlich. Obere etwas verkümmert, die Spitze des Lichtflecks ist durch eine dunkle Zone vom übrigen Teil getrennt. Dunkle, nach oben konkave Demarkationslinie an der oberen Grenze des vorderen unteren Quadranten. Schmerzen erheblich geringer. Gefühl als ob das Ohr mit etwas voll wäre, das heraus müsste. Weber nach rechts. Flüstern $^1/_2$ m. — 7. VIII. Demarkationslinie nicht mehr deutlich sichtbar. — 10. VIII. Membran viel heller, Griffpartie deutlich sichtbar. Beim Katheterisieren kein feuchtes Rasselgeräusch. — 16. VIII. Trommelfell im hinteren oberen Quadranten leicht weisslich getrübt. Lichtfleck nicht mehr vorhanden. An dessen Stelle drei voneinander getrennte ganz kleine Lichtfleckchen. Griffpartie grad angedeutet. Farbe der ganzen Membran trüb-grau, undurchsichtig, trocken. Beim Katheterisieren deutliches Anschlagegeräusch. Pat. selbst hat kein Gefühl für die hineindringende Luft. — 21. VIII. Etwas Cerumen im Gehörgang. — 23. VIII. Heftige Kopfschmerzen, deshalb Eisblase, jedoch keine Schmerzen im Ohr. — 25. VIII. Klagt über Sieden im Ohr und ab und zu ein Bohren, doch ist die Lokalisierung nicht sicher,

ob das Gefühl im Ohr oder in der Wunde ist. Tube mit Katheter leicht durchgängig; dabei ein sehr scharfes, blasendes Geräusch. Pat. selbst hört nur einen Pfiff, empfindet nicht den Luftstrom. Konversation 1½ m, Flüstern ½ m. Nach Anwendung des Katheters kein Unterschied. Trommelfell allgemein getrübt. In der hinteren Hälfte ein fast kreisrunder, matt weisser Fleck. — 28. VIII. Im Ohr keine subjektiven Beschwerden. Tuba sehr gut durchgängig; Katheterisieren bewirkt keine subjektive oder objektive Veränderung.

Hier wurde die Beobachtung unterbrochen dadurch, dass sich auf Grund einer Reihe von Erscheinungen der Verdacht auf eine intrakranielle Eiterung erhob und am 4. IX. zu einer Operation geschritten werden musste. Dabei zeigte es sich, dass der Knochenlappen nicht mit der Umgebung verwachsen war, dass sich an demselben eine etwa 20pfennigstückgrosse nekrotische Stelle befand; weiter war die Dura mater verdickt und mit Granulationen bedeckt; im Hirn war kein Eiter, wohl aber eine braun violette Verfärbung im Bereich des Schläfelappens. Pat. wurde durch diese Operation, die hier nicht näher beschrieben werden soll [1]), von ihren Beschwerden befreit und konnte am 14. XI. 1893 nach Hause entlassen werden.

Ich konnte noch zweimal bei Patientin einen Status aufnehmen. 9. XI. Klagt wieder über Geräusche im Ohr, die wie ein Klopfen mit einer Nadel auf den Tisch sich anhören. Objektiver Befund: Membran trüb-grau, kein feuchter Glanz. Kein Lichtfleck. Griff nur undeutlich sichtbar. Untere Tongrenze 104 Schwingungen. Galtonpfeife fällt fast auf 50% aus. Hörmesser 3 cm. Konversation 1½—1¾ m, Flüstern ½ m. — 14. XII. 93. Pat. klagt nur noch über Zufallen des Ohres. Objektiver Befund: Knickung des Trommelfells an der vorderen unteren Peripherie. Knickung des Lichtreflexes. Hufeisenförmige Trübung um den Griff. Untere Tongrenze 104, g^8 (49152) wieder gehört, Galton fällt nur noch ⅓ aus; Uhr 9 cm, Hörmesser 13 cm, Weber nach rechts, Rinne positiv, Konversation 5 m, Flüstern ½ m.

In den Brennpunkt des Interesses drängt sich bei dem epikritischen Rückblick auf den mitgeteilten Fall die Frage nach der Aetiologie der pathologischen Zustände des Gehörorgans. Der gewichtige Umstand, dass 3 Wochen nach Resektion des 2. und 3. Trigeminusastes sich Beschwerden im Ohr offenbarten, eignet sich in verlockender Weise zu der Annahme einer neuroparalytischen Entzündung; zumal offenkundig einer anderen Ursache nicht so leicht die Schuld beigemessen werden kann. Bei näherem Zusehen

---

1) Näheres bei Dr. v. Beck. Beiträge zur Gehirn-Chirurgie. Diese Beiträge. Band XII.

lehrt nun allerdings die geschilderte Krankengeschichte, dass eine ganze Reihe von Thatsachen sich vorfinden, die eine Hypothese einer trophischen Störung zum mindesten entbehrlich machen.

Beim allerersten Auftreten der Beschwerden von Seiten des Gehörorgans handelte es sich darum festzustellen, ob etwa der Stamm des Nervus acusticus bei der Operation eine Zerrung erlitten hätte, ganz abgesehen von dem offenkundigen Erkranktsein der Mittelohrräume. Dagegen sprach schon, dass 3 Wochen nach der Operation verflossen, bis Pat. dem Leiden Beobachtung schenkte. Sodann sprach dagegen das Ergebnis der Funktionsprüfung bei der Aufnahme des Status. Alle diejenigen Symptome, die bei einem schulgerechten Fall von Erkrankung des schallleitenden Apparates überhaupt auftreten können, konnten hier beobachtet werden. Der Ausfall von Tönen im untersten Teil der Scala, die Lateralisation des Schalles nach der erkrankten Seite (Weber'scher Versuch), die Verlängerung der Knochenleitung, das Längerhören durch Knochenleitung als durch Luftleitung (Rinne'scher Versuch), die fast normale obere Tongrenze. Im Gegensatz hierzu war auch nicht ein einziges von den Symptomen ausgebildet, das charakteristisch für Akusticusaffektionen gilt. Das klinische Bild der objektiv erkennbaren Mittelohraffektion war das einer entzündlichen Exsudation und zwar in einem so hohen Grade, dass die gleichfalls ergriffenen Warzenfortsatzräume Tage lang nicht unerhebliche Schmerzen verursachten. Ja es kam sogar zu einer Vorwölbung der hinteren oberen Gehörgangswand. Kurz, es waren Erscheinungen, die bei der nicht eitrigen Form der Mittelohrentzündung recht selten sein dürften. Thatsächlich an eine Eiterung zu denken lag im ganzen Verlauf nicht der mindeste Grund vor; gegen eine solche lässt sich anführen: der objektive Befund am Trommelfell, die Fieberlosigkeit, der gute Ausgang ohne operativen Eingriff und ohne Perforation des Trommelfells, die von Anfang an bestehende Unwahrscheinlichkeit dass ein anatomischer Zusammenhang mit dem lange Zeit durch eine Fistel sich entleerenden Eiterherd in der Nachbarschaft bestehe und schliesslich die durch die Nachoperation erworbene Kenntnis, dass in der Tiefe kein Eiterherd sich vorfand ausser einer geringfügigen Knochenrandnekrose. Dass ein seröses Exsudat schwere Erscheinungen im Gefolge haben kann, darf nicht Wunder nehmen, seitdem wir wissen, dass bei der einfach entzündlichen Mittelohraffektion eitererregende Mikroben vorkommen. So konnte

Scheibe [1]) in 3 Fällen durch Reinkultur die Anwesenheit des Staph. pyog. alb., desgleichen Kanthack [2]) in 7 Fällen Kokken nachweisen. Die Thatsache, dass Pat. eine chronische, schleimig-eitrige Pharyngitis und beiderseits eine Hypertrophie der mittleren Muschel, besonders aber rechts, hat, bildet das letzte Glied eine Kette von Erwägungen, die in vollkommen zureichender Weise den vorliegenden Fall erläutern könnten. Betreffs der zuletzt erwähnten Nasenaffektion möchte ich noch anführen, dass sich bei einer grossen Anzahl von Patienten der Ohrenklinik feststellen liess, dass die Seite der stärker ausgebildeten Nasenaffektion zugleich auch der Sitz hartnäckiger Mittelohrentzündungen war.

Die Konstruktion, die soeben von unserem Fall gegeben worden ist, würde ermöglichen, gänzlich von dem Umstand abzusehen, dass die Resektion des 2. und 3. Trigeminusastes stattgefunden hatte. Die Feststellung dieser Möglichkeit gegenüber der Hypothese der trophischen (neuroparalytischen) Entzündung mag als nicht unwesentlich hervorgehoben werden. Demgegenüber ist es aber notwendig, diejenigen Erscheinungen zu berücksichtigen, welche sich in Zusammenhang mit dem Fortfall des Trigeminus bringen lassen oder die aus anatomischen und physiologischen Gründen zu erwarten waren. Die letzteren mögen der Einfachheit wegen und weil sie in keinem direkten Zusammenhang mit der ätiologischen Frage stehen, vorweggenommen werden. Die Wände des äusseren Gehörgangs und das Trommelfell waren einige Tage lang auf Sondenberührung unempfindlich. Da die genannten Teile auch vom N. auricularis vagi und N. auricularis magnus innerviert werden, ist diese Anästhesie merkwürdig und könnte paradox als negative Irradiation bezeichnet werden. Eine Empfindungsqualität blieb dauernd verloren, selbst der stärkste durch die Tuba eingeblasene Luftstrom rief nur eine akustische Wirkung hervor. Im übrigen war die Sensibilität des Trommelfells und der Paukenhöhle erhalten. Der Umstand, dass neben dem Trigeminus noch andere Nerven die sensible Versorgung des Mittelrohres übernehmen, bedingt den wesentlichen Unterschied der Verhältnisse gegenüber der Keratitis nach Fortfall des 1. Trigeminusastes. Es ist vielleicht die Einsicht, dass beim Mittelohr eine etwa auftretende Entzündung nach Trigeminusresek-

1) Zur Pathogenese der Transudatbildung im Mittelohr. Zeitschrift für Ohrenheilk. XXIII. B. H. 1. S. 62.

2) Zeitschr. für Ohrenheilk. Bd. XIX. S. 321.

tion nicht einfach wie beim Auge durch den Fortfall des Schutzes gegen äussere Schädlichkeiten erklärt werden kann, die eine Reihe von Beobachtern dazu geführt hat, dem Trigeminus trophische Leistungen anzuerkennen. Dass der Tensor tympani nicht mehr innerviert wurde, machte sich im Krankheitsbilde nicht durch besondere Erscheinungen bemerkbar; vermutlich wurden dieselben durch andere stärkere Störungen verdeckt. Wie schon oben angedeutet, finden sich aber einige Erscheinungen, die nicht von vorneherein zu erwarten waren, jedoch im engsten Zusammenhang mit dem operativen Eingriff stehen und zwar sind das die beobachteten vasomotorischen Störungen.

Zu dieser Annahme berechtigt vor allem die Thatsache, dass die gesamte rechte Gesichtshälfte durch dieselben in Mitleidenschaft gezogen wurde; allerdings machte sich schon vor der Operation zeitweise ein Anschwellen der rechten Gesichtshälfte bemerkbar. Das zuerst im Mittelohr sich darbietende Bild war das eines Oedems des Trommelfells und sämtlicher Mittelohrräume genau wie im Gesicht. Die Deutung dieser Beobachtung ist nicht leicht.

Gegebene Möglichkeiten wären: 1. Fortfall von Vasomotoren, die im Trigeminus verlaufen. 2. Fortfall von Vasomotoren, die vom Sympathicus stammend dem Trigeminus sich anschliessen. 3. Reflektorische Erregung von Vasodilatoren durch Vorgänge am centralen Stumpf des Trigeminus. Man kann sich kaum für einen der drei Fälle aussprechen ohne das unsichere Gebiet der Hypothese zu betreten.

Auch die später im Operationsterrain und im Schläfelappen durch die zweite Operation erkannten und geheilten Störungen, die wohl durch direkte Quetschung bedingt, vielleicht auch zum Teil vasomotorischer Art waren, dienen als zeitlich viel spätere Dinge nicht zur Klärung der Sachlage. Nach diesem Verzicht auf die Erklärung der primären Gefässstörung stellt sich die Aetiologie unseres Falles dergestalt dar: Vasomotorische Störung im Mittelohr, Einwanderung von Entzündungserregern in die so empfänglicher gewordenen Räume vom erkrankten Nasenrachenraume her durch die gut durchgängige Tube.

Die Auffassung der vorliegenden Mittelohrentzündung nach Trigeminusresektion, die absieht von der Annahme trophischer Nervenfasern, findet eine wesentliche Stütze in dem schon eingangs erwähnten Fehlen von veröffentlichten Beobachtungen nach jener

Richtung hin. Nicht etwa als ob nicht hierauf geachtet worden wäre. So bemerkt Hartley [1]) ausdrücklich, dass in seinen fünf Fällen keine neuroparalytischen Symptome auftraten, ausser in einem, wo eine leichte Dermatites auf dem Operationsgebiet erschien. Krause [2]) berichtet, dass keinerlei trophische Störung beobachtet wurde; das Ohr habe ganz normale Sensibilität besessen; das Gehör auf der operierten Seite etwas geringer als auf der andern (letzteres könnte schon durch die Lähmung des Tensor tympani herbeigeführt werden). Gegenüber diesen klaren, auf scharf definierter Entstehungsursache zurückführbaren Thatsachen sei eine Arbeit von Marinesco und Sérieux [3]) angeführt. Durch einen Schuss in den rechten äusseren Gehörgang waren der Facialis, die zwei oberen Trigeminuszweige und unvollständig der N. maxillar. inf. durchschnitten worden. Die Kugel wurde nicht herausgezogen. In diesem Falle nun wurden „trophische“ Störungen am Auge, an der Haut, in der Haarentwicklung, der Thränen- und Schweissabsonderung und am Unterkieferknochen beobachtet. Das Gehör war rechts verloren gegangen. Trommelfell und Gehörknöchelchen fehlten, im übrigen war die Sensibilität des Ohres erhalten und keine trophische Störung bemerkbar. Es ist offenkundig, dass ein derartig vielfach verwickelter Fall, der noch besonders durch das Vorhandensein eines Fremdkörpers an unbekanntem Ort unklar wird, nicht dazu dienen kann, die Folgen der reinen Trigeminusdurchschneidung unzweideutig an das Licht zu bringen.

Es erübrigt noch einige bemerkenswerte Punkte aus dem Krankheitsverlaufe zu erörtern. Während anfänglich der pathologische Prozess ausschliesslich auf das Mittelohr seine Wirkung geltend machte, traten nach einigen Tagen Symptome auf, die bewiesen, dass auch das innere Ohr in Mitleidenschaft gezogen war. Da ist zunächst der Verlust der höchsten Töne der Tonleiter. Gemeinsam damit trat eine Veränderung in der Dauer der Knochenleitung und in dem Verhältnis von Knochenleitung zu Luftleitung ein. Die Knochenleitung schlug von einer verlängerten in eine

1) Intracranial Neurectomy of the fifth Nerve. Annals of Surgery. May 1893.

2) Entfernung des Ganglion Gasseri und des central davon gelegenen Trigeminusstammes. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 15. 1893.

3) Sur un cas de Lesion traumatique du Trijumen et du Facial avec troubles trophiques conséntil. Archives de Physiol. norm. et pathol. V. Ser. Tome V. Nr. 3. 1893.

verkürzte um, der vorher negative Rinne'sche Versuch fiel jetzt positiv aus.

Gleichzeitig hatte Pat. Schwindel, der drehend von links nach rechts ging, demnach entsprechend einer Störung des rechten Labyrinthes. Da jedoch dieses letzte Symptom seit der Operation bestanden hatte, kann kein Gewicht auf dasselbe gelegt werden.

Einige Schwierigkeit macht die genauere Lokalisierung des Prozesses. An ein Fortschreiten der vasomotorischen Störungen in das Labyrinth ist schwerlich zu denken, denn dasselbe bezieht sein Blut aus anderen Gebieten als das Mittelohr und die mittlere Schädelgrube; nicht einmal Anastomosen bestehen zwischen dem Blutstrom des Mittelohres und des Labyrinthes nach den neuesten Untersuchungen von Eichler [1]).

Da es sich in unserem Falle um eine ziemlich heftige Entzündung im Mittelohr handelte, ist es am wahrscheinlichsten, dass dieselbe auf das Labyrinth übergegriffen hatte. Nicht ganz ausschliessen lässt sich die Annahme, dass teils durch Exsudat, teils durch Veränderungen im Mittelohr ein vermehrter Druck auf den Labyrinthfenstern lastete und dieser dann für die Labyrinthsymptome verantwortlich gemacht werden könnte. Nach dem Zurückgehen der akut entzündlichen Erscheinungen blieb der Prozess lange Zeit stationär. Die schweren intrakraniellen Vorgänge der späteren Periode machten keine Einwirkungen auf das Ohr. Der nach der Entlassung aus dem Krankenhause aufgenommene Status bot das häufige Bild eines chronischen einfachen Mittelohrkatarrhs; funktionell war eine Besserung mittleren Grades eingetreten; der noch bestehende Ausfall muss wohl als ein bleibender angesehen werden. Schwindel und die früher vorhandenen Geräusche waren verschwunden. So rechtfertigt auch dieser spätere Verlauf unseres Falles die Annahme einer Mittelohrentzündung ohne Ausfall trophischer Fasern, wenn auch begünstigt durch Folgezustände der Trigeminusresektion.

Therapeutisch wurde durchaus expektativ verfahren. Eine Entleerung des Exsudates wurde als kontraindiciert erachtet, da ja die vasomotorische Störung hierdurch nicht beeinflussbar war. Mehrfaches Katheterisieren förderte auch keine Besserung zu Tage. Ob es richtig war, auf jeden Eingriff zu verzichten, können erst wei-

---

1) Anatomische Untersuchungen über die Wege des Blutstroms im menschlichen Ohrlabyrinth. Abh. d. math. phys. Klasse d. Kgl. Sächs. Gesellsch. d. Wiss. Bd. XVIII. Nr. 5. 1892.

tere Fälle von Mittelohrentzündungen nach Trigeminusresektion lehren. Die Berücksichtigung von Erkrankungen des Nasenrachenraumes dürfte in künftigen Fällen als wirksames Prophylaktikum angezeigt sein.

Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Czerny sage ich auch an dieser Stelle meinen ehrerbietigen Dank für die gütige Ueberlassung dieses Falles; Herrn Dr. v. Beck danke ich gleichfalls herzlich für die liebenswürdige Auskunft, die er mir betreffs der Patientin mehrfach zu Teil werden liess.

AUS DER

HEIDELBERGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. CZERNY.

XXVIII.

Ein Fall von multilokulärem Lymphkystom des Omentum majus.

Von

Dr. B. Schwarzenberger.

Seit die Chirurgie im Vertrauen auf die Antisepsis sich auch an die Abdominalorgane herangewagt hat, sind einige seltene Fälle von Chyluscysten des Mesenteriums von Werth [1]), Küster [2]), Millard und Tillaux [3]), Sabourin [4]) Weichselbaum [5]), Kilian [6]) und v. Bergmann [7]) veröffentlicht. An sie schliesst sich als ein Analogon in dem anatomisch gleichgestalteten Omentum majus ein in der chirurgischen Klinik zu Heidelberg operierter Fall von multilokulärem Lymphkystom des grossen Netzes, für dessen gütige Ueberlassung ich Herrn Geh.-Rat Czerny um so mehr dankbar bin, als bis jetzt in der Litteratur noch kein ähnlicher Fall beschrieben ist. Sollte es mir gelingen durch diese Arbeit — eine vollkommene Abhandlung dürfte bei dem Mangel an

1) Archiv für Gynäkologie. Bd. XIX. 1882.
2) Ein chirurg. Triennium. Berlin 1882.
3) Bulletin de l'Académie de medecine séance. 17. Aug. 1880.
4) Société anatomique. Avril 1876. pag. 339.
5) Virchow's Archiv. Bd. LXIV.
6) Berliner klin. Wochenschr. 1886. Nr. 25.
7) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XXXV.

vergleichbarem Material und bei der Schwierigkeit, welche diese Tumoren durch Komplikationen bereiten können, kaum möglich sein — die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf diese Art von Tumoren zu lenken und vor allem die Diagnose derselben für die Zukunft zu erleichtern, so wäre meine Aufgabe erfüllt.

Am 3. Juni 1893 wurde in die hiesige chirurgische Klinik die $4^3/_4$-jährige Landwirtstochter Rosa B. aus Göcklingen aufgenommen. Ueber ihre Anamnese gibt der behandelnde Arzt, Herr Dr. Margolph, an: Eltern und zwei Geschwister leben und sind gesund. Patientin litt in ihrem ersten Lebensjahre viel an Gastro-Enteritis. Weitere Krankheiten hat sie nie durchgemacht. Vor zwei Jahren entwickelte sich Ascites, der trotz häufiger Entleerung immer wiederkehrte und auch jetzt noch besteht.

Status praesens: Normal entwickeltes Mädchen von relativ gesundem Aussehen, mit geringem Fettpolster, ohne Oedeme an den Füssen oder Knöcheln. Keine äusseren Zeichen von Skrophulose oder Lues. Am Thorax rachitischer Rosenkranz.

Urin klar, sauer ohne Eiweiss und Zucker.

Thorax ziemlich lang, in den Hypochondrien stark ausgedehnt. Intercostalräume etwas eingesunken. Lungengrenzen vorn am unteren Rande der 5. Rippe, hinten beiderseits 10. Rippe. Ueberall voller Schall und reines Vesiculäratmen. Herzdämpfung von 3. bis 6. Rippe und vom linken Sternalrand zur linken Mammillarlinie. Herztöne rein. Aktion regelmässig.

Bauchdecken fettarm, etwas gespannt, jedoch überall in Falten abhebbar; die cutanen Venen etwas dilatiert; der Nabel ein wenig vorgewölbt; mässige Diastase der musculi recti. Der Leib ist gleichmässig, besonders in den seitlichen Partien stark ausgedehnt, zeigt im Epigastrium einen Umfang von 64 cm und ebenso viel am Nabel und Hypogastrium. Die Distanz zwischen Processus xiphoides und Nabel beträgt 16 cm, die vom Nabel und Symphyse 15 cm.

Die Leberdämpfung beginnt an der 5. Rippe, ihre untere Grenze ist nicht festzustellen, da sie continuierlich in die gleich zu erwähnende Abdominaldämpfung übergeht. Die Percussion des Leibes ergibt absolute Dämpfung im ganzen Bereich des Abdomens von Schwertfortsatz bis zur Symphyse mit direktem Uebergang in Herz- resp. Leberdämpfung. Beiderseits beginnt an der hinteren Axillarlinie tympanitischer Schall, der die ganze Lumbalgegend einnimmt.

Die Palpation des Leibes ergibt eine weich elastische Konsistenz. Knoten- oder Tumorbildungen lassen sich nicht durchpalpieren. Undulation lässt sich überall leicht hervorrufen. Lagenwechsel übt keinerlei Einfluss auf das Perkussionsergebnis.

Inguinaldrüsen sind beiderseits über erbsengross fühlbar.

Klinische Diagnose: Abgesacktes peritonitisches Exsudat.

Die Operation wurde am 5. Juni 1893 von Herrn Geheimrat Czerny vorgenommen. Ein 10 cm langer Bauchschnitt legt eine dünnwandige, seröse, bläuliche Cyste frei. Durch Incision wurden ca. 3 l klarer seröser Flüssigkeit entleert, die beim Stehen opalesciert und stark schäumt. Nunmehr lässt sich der dünnwandige Sack leicht hervorziehen, wobei es sich zeigt, dass er mit fünf gefässreichen dünnen Strängen am Omentum majus festhing, wovon er nach sorgfältiger Unterbindung abgetragen wird. Der Sack selbst zeigt derbe Konsistenz, eine äussere fast ebene Oberfläche, die nur an einzelnen Stellen entsprechend den nachher zu erwähnenden inneren Septimenten Andeutungen von Einziehungen erkennen lässt. Seine Wand zeigt eine durchschnittliche Dicke von 2—3 mm. Seine Innenfläche ist etwas gerunzelt, doch zeigen sich nirgends Auflagerungen oder solche Stellen, die sich von den übrigen Partien unterscheiden. Durch einige starke Gefässe führende Septimente ist der Innenraum in einzelne unter einander communicierende Hohlräume geteilt, die von einem Serosa gleichenden Gewebe ausgekleidet sind. Im Bauchraum kein freier Ascites; das Peritoneum etwas hyperämisch. Nach sorgfältiger Desinfektion wird die Wunde durch Spencer Wells'sche Naht vereinigt.

Die Untersuchung des Inhalts der Cyste ergibt: die Flüssigkeit von bernsteingelber Farbe ist völlig klar und setzt auch nach längerem Stehen kein Sediment ab; ihr spezifisches Gewicht 1016, Reaktion schwach alkalisch. Beim Kochen erfolgt starker Niederschlag, und nach Ansäuern mit Salpetersäure gerinnt fast die ganze Flüssigkeit; auch bei Zusatz von Salpetersäure in Kälte tritt starke Eiweissausscheidung ein. Zuckerprobe negativ.

Anatomische Diagnose: Multiloculäres Lymphkystom des grossen Netzes.

Verlauf: 11. VI. Kein Fieber. Am 1. Tag Erbrechen, das weiterhin ausblieb. Gutes Allgemeinbefinden. Vom 4. Tag ab Stuhl auf Wassereinlauf. I. Verbandwechsel. Wunde reaktionslos. Nähte grösstenteils entfernt. Zinkmullverband. — 17. VI. II. Verbandwechsel. Rest der Nähte entfernt. Ernährung mit fester, leicht verdaulicher Diät. Stuhl spontan. — 29. VI. Lineare Narbe. Leib eingesunken, tympanitisch klingend. Mit Bandage entlassen.

Das von Herrn Dr. Ruge für die chirurgische Abteilung angefertigte Hämatoxilinpräparat, das mir allein zu Gebote stand, wurde einer beliebigen Stelle entnommen. Dasselbe lässt deutlich drei Schichten erkennen: eine äussere von dem Charakter fibrillären Bindegewebes mit zahlreich eingestreuten glatten Muskelfasern, welche in Knäueln und Strängen angeordnet sind und unabhängig von den Gefässen zerstreut liegen. Kommen auch normaler Weise glatte Muskelfasern vor [Gegenbauer [1]), so lassen vielleicht doch

1) Gegenbauer. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. p. 525: „Der

die Mächtigkeit und Häufigkeit derselben in unserem Präparate an einen Zusammenhang mit der Geschwulstbildung denken, oder sollte es sich hier um eine sekundäre Hypertrophie von Muskelfasern handeln wie man solche auch in den nach entzündlicher Exsudation sich bildenden pleuritischen Schwarten gefunden hat? Auf diese Bindegewebsschicht folgt deutlich abgegrenzt eine Gefässschicht, die neben einzelnen Blutgefässen zahlreiche dilatierte Lymphgefässe und Lymphspalten, an ihrem charakteristischen Bau erkenntlich, aufweist. Auffallend ist nun, wie jedes dieser Gebilde von zahlreichem Granulationsgewebe umgeben ist, so dass mir die Möglichkeit nicht ausgeschlossen scheint, dass die narbige Schrumpfung dieses Granulationsgewebes eine Ektasie der Lymphgefässe erzeugt und so zur Bildung der kavernösen Lymphgeschwulst geführt hat, eine Erklärung, wie sie Rindfleisch zuerst für die Entstehung kavernöser Blutgeschwülste geltend gemacht.

Endlich folgen als letzte Schicht ohne deutliche Abgrenzung cystenartige Hohlräume, die durch dazwischen gelagerte Fettzellen des Netzes mit eingestreutem Granulationsgewebe von einander getrennt sind. Deutlich lassen sich nun an diesen Hohlräumen längs der ganzen Peripherie Endothelzellen sowohl im Profil als auch an Stellen, wo sich das Endothel umschlägt, in Flächenansicht erkennen. Häufig sieht man jedoch, namentlich an den oberen Polen der Cysten, das Endothel sich verlieren, eine Erscheinung, die sich vielleicht dadurch erklären lässt, dass durch die starke Ausdehnung das Endothel an diesen Stellen atrophisch zu Grunde ging. In manchen Fällen lässt sich, deutlich ausgesprochen, der Uebergang des Endothels der Cyste in die dilatierte Lymphspalte und weiter zurück von Lymphgefässen nachweisen.

Den Inhalt der Cysten ebenso wie den einiger im Querschnitt getroffener Lymphgefässe bilden krümmelige Massen mit zahlreich eingestreuten Leukocyten, ein Bild, das wohl durch die Alkoholgerinnung der Lymphe entstanden ist.

Dieser mikroskopische Befund zusammengenommen mit dem makroskopischen Bild und dem chemischen Ergebnis des Inhalts der Cyste lässt wohl einen Zweifel darüber nicht mehr bestehen, dass

---

Subserosa des Peritoneums kommen an einzelnen Stellen Züge glatter Muskelfasern zu. Ausser diesen sind beim Menschen keine muskulösen Teile des Peritoneums mit Sicherheit bekannt, dagegen sind bei niederen Wirbeltieren (manchen Fischen, Amphibien und Reptilien) Züge glatter Muskelzellen im Mesenterium beobachtet".

wir es in unserem Falle mit einem ausgesprochenen multilokulären Lymphkystom des grossen Netzes zu thun haben.

Was nun die Genese dieser Geschwulst anlangt, und damit betreten wir ein zwar interessantes aber noch dunkles Gebiet, so führte uns die Beschreibung des mikroskopischen Präparates schon auf zwei Momente, welche — es sei dies nur eine Vermutung von mir — die Entstehung dieser Geschwulst, wenn auch nicht bewirkt, so doch bei derselben mitgewirkt haben könnten, ich meine das massenhaft um die Lymphgefässe, Lymphspalten und Cysten auftretende Granulationsgewebe, dessen narbige Retraktion die Ektasien bedingt haben könnte, und als zweites Moment die zahlreich vorhandenen hypertrophischen, glatten Muskelfasern, deren Kontraktion doch immerhin eine Unregelmässigkeit in dem Stromgebiet der Lymphbahnen hervorgerufen haben mag, die als sekundäre, bleibende Folgen die Ektasien und Cystenbildungen hinterliess, wenn anders diese hypertrophischen Muskelfasern nicht selbst als sekundäre Erscheinungen, eine Art auxillärer Muskeln, aufzufassen sind.

Sehen wir uns nun in der Litteratur nach den Ansichten über die Entstehung um. Rokitansky[1]) hält das Entstehen von Cysten aus Lymphdrüsen besonders aus Gekrösedrüsen durch Erweiterung der Räume der Drüse und Umgestaltung derselben zu einem einfachen dünnhäutigen oder dickwandigen Sack für möglich. Ihm schliesst sich Virchow[2]) an, der sagt, dass er über die Entstehung keine genügende Erfahrung besitze, aber auch annehme, dass dieselben aus entarteten Drüsen hervorgegangen seien. Klebs[3]) sagt: von den grösseren serösen Cysten des Netzes und des Mesenteriums ist bis dahin nicht zu bestimmen, ob sie aus Dermoidcysten oder aus Lymphangiektasien hervorgegangen sind. In den neueren pathologisch-anatomischen Handbüchern von Ziegler und Orth ist nur die Bemerkung enthalten, dass diese Cysten selten sind.

Von klinischer Seite wird von E. Hahn[4]) für die Chyluscysten erwähnt — und dies können wir, wie schon eingangs erwähnt, wegen der anatomischen Gleichgestaltung auch für die Lymphcysten anführen — „was die Genese der Chyluscysten anbelangt, so stimmen fast alle Autoren darin überein, dass dieselben entweder aus den Lymphdrüsen, den Chylusgefässen oder Cysterna

1) Rokitansky. 1842. Bd. 3. S. 173.

2) Berliner klin. Wochenschr. 1887. Nr. 14.

3) Handbuch der path. Anatomie 1869. Bd. 1. p. 382.

4) Berliner klin. Wochenschr. 1887. Nr. 23.

chyli hervorgehen. Gjorgjewic[1]), der eine stattliche Statistik und Beschreibung von Lymphorrhoe und Lymphangiomen gibt, sagt, Aetiologie ist unbekannt.

Soweit die Ansichten über die gröbere anatomische Entstehung von Lymphcysten. In unserem Falle lässt das mikroskopische Bild keinen Zweifel über die Entstehung der Geschwulst aus den Lymphgefässen und Lymphspalten, deren kontinuierlicher Zusammenhang mit den Cystenbildungen nachgewiesen werden konnte.

Ueber den feineren histologischen Vorgang bei der Bildung von Lymphcysten sagt Augagneur[2]): si l'on pénètre plus avant dans l'étude de ces productions (lymphangiomes), on reconnait qu'elles appartiennent à deux types anatomiques très différents. Dans les unes non seulement les vaisseaux lymphatiques sont dilatés, augmentés de lougneur, enroulés sur eux-mêmes, mais il y a productions de vaisseaux nouveaux. Dans les autres l'altération se borne à la dilatation et à l'agrandissement des vaisseaux, il ne semble pas qu'il y ait de formation vasculaire. Dans un cas il y a un véritable lymphangiome, une sorte de tumeur érectile lymphatique; dans l'autre on ne trouve que des varices des vaisseaux blancs, un adenolymphocéle.

Wegner[3]) sagt: für die histologische Entstehung ist ein dreifacher Modus anzunehmen: 1) langsame Dilatation ursprünglich vorhandener Lymphbahnen, natürlich mit Neubildung von Wandungselementen. Ektasie mit Hyperplasie. Die Ursache der sich steigernden Dilatation ist eine Stauung der Lymphe infolge des Verschlusses der jeweiligen, dem betreffenden Gebiete der angehörenden grossen abführenden Lymphstämme, sei es, dass dieselbe bedingt ist durch ein vitium primae formationis oder durch thrombotischen Verschluss oder durch Kompression und Verlegung infolge lokaler entzündlicher und vernarbender Prozesse. Hier möchte ich noch hinzufügen, dass Péan[4]) zwei seltene Fälle beschreibt, bei denen durch Verschluss des Winslow'schen Loches das einemal ein cirkumskripter Tumor im grossen Netz, das anderemal allgemeine Peritonitis sich entwickelte; 2) aktive Proliferation der Lymphgefässendothelien, aus ihnen bilden sich solide Zellmassen, die zwischen sich Hohlräume entstehen lassen, und indem sie sich in

1) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XII.
2) Tumeurs de mésentère. Thèse de Paris 1886.
3) Archiv für klin. Chirurgie. Bd. XX.
4) Tumeurs de l'abdomen 1880.

präexistierende Lymphgefässe öffnen, zu neuen wirklichen Lymphgefässen werden. Homöoplastische Neoplasie; 3) aus bindegeweblicher Matrix entsteht ein Granulationsgewebe und durch sekundäre Umwandlung desselben auf indirektem Wege neue lymphführende Räume. Heteroplastische Neoplasie.

Es dürfte schwer zu sagen sein, nach welchem Typus nun sich unsere Geschwulst entwickelt hat. Im einzelnen Falle glaube ich nicht, dass man die eine oder andere Art ausschliessen kann, vielmehr möchte ich annehmen, dass sich diese Typen oft kombinieren, so auch in unserem Fall.

Wegner hat nun weiter die Lymphangiome in drei Gruppen eingeteilt. Er unterscheidet 1) ein Lymphangioma simplex, das sich zusammensetzt aus Lymphräumen und Lymphgefässen kapillaren und grösseren Kalibers, die in der Regel zu einem anastomosierenden Netzwerk angeordnet sind. Hauptrepräsentant: Makroglossie. 2) Lymphangioma cavernosum. Es besteht aus einem Balkenwerk von Bindegewebe mit grösstenteils makroskopisch sichtbaren, mannigfach gestalteten und vielfach untereinander kommunicierenden Hohlräumen mit Lymphe als Inhalt. 3) Lymphangioma cystoides, das wie ein Konvolut von kleineren oder grösseren Blasen oder mit durchscheinendem Inhalt gefüllter, mehr oder weniger lose miteinander verbundener Cysten erscheint. Seinen Hauptrepräsentanten hat es im kongenitalen Cystenhygrom des Halses.

Nach dieser Einteilung ergibt sich für unsern Fall auch wieder eine Schwierigkeit. Ist unser Tumor als ein Lymphangioma cavernosum oder als ein Lymphangioma cystoides aufzufassen? Das hervorstechende Symptom der Cystenbildung lässt mich ihn letzterer Gattung beizählen, obwohl die Beschreibung des Lymphangioma cavernosum auch viel zutreffendes für unseren Tumor hätte.

Nun die Frage, kongenital oder acquiriert? Besagt auch die Anamnese, dass der Tumor erst seit 2 Jahren bestehe, so möchte ich doch annehmen, dass es sich um einen kongenitalen Tumor handelt, der nur wegen seiner anfänglichen Kleinheit unbemerkt blieb. Zu der Annahme kongenital bestimmen mich erstens der Umstand, dass eben diese Lymphangiome meistens kongenital vorkommen und zweitens die anamnestisch angeführten Beschwerden von Gastroenteritis, deren Zusammenhang mit dem sich entwickelnden Tumor, wie bei der Besprechung der Symptomatologie gezeigt werden soll, wohl möglich wäre. Aussergewöhnlich bleibt an unserem Fall nur sein Sitz im Omentum majus, doch hat man neben

den Prädilektionssitzen an Hals und Nacken als Hygroma congenitum colli et cervicis, an Zunge als Makroglossie, an Lippe als Makrochelie, an Wange als Makromelie, es auch an Stirn, Achselhöhle, Brust, Schulter, Gesäss, Penis, Scrotum, Schamlippen, Extremitäten, Nieren und Mesenterium gefunden. Es wären diese Lymphangiome eben Geschwulstbildungen, die für das Lymphgefässsystem durchaus dem entsprechen, was man bei dem Blutgefässsystem kurzweg Angiom nennt, dessen auch meist kongenitale Entstehung auf eine cirkumskripte Dilatation präexistierender oder neugebildeter Kapillaren zurückzuführen ist. —

Bei der nunmehr folgenden Besprechung der Symptomatologie, wobei ich mich hauptsächlich auf die Ausführungen von Péan, Augagneur und Witzel stütze, ziehe ich die serösen Geschwülste des Netzes überhaupt, als deren Unterabteilung die Lymphcysten aufgefasst werden können, heran.

Ein äusserst verschiedenartiges Bild bieten uns die Netztumoren in Beziehung auf ihre Symptome dar. Neben Fällen, bei denen zufällig die Autopsie einen Netztumor zu Tage förderte, oder wo der Träger eines Netztumors seine Anwesenheit bei Massage des Leibes oder beim Baden durch zufällige Betastung bemerkte, sind Fälle bekannt, bei denen unbestimmte Sensationen und Schmerzen in der Nabelgegend mit Ausstrahlung ins ganze Abdomen, hauptsächlich nach der Leber hin, den Patienten zum Arzt führten, der dann die Anwesenheit eines Tumors konstatieren konnte. Bemerkenswert ist, dass niemals diese Sensationen und Schmerzen als konstante angegeben wurden, vielmehr traten sie in Paroxysmen auf, die durch Pressen beim Stuhl, durch die Verdauung, durch körperliche Anstrengung, durch rasches Wachstum des Tumors oder durch das Hinzutreten von Entzündungserscheinungen ausgelöst wurden. In wieder anderen Fällen kommen Patienten mit Beschwerden über Appetitlosigkeit, Dyspepsie, Erbrechen, Diarrhoe mit abwechselnder Stuhlverstopfung, Fieber, Abmagerung, ja selbst Cachexie zum Arzt, der diese Symptome leicht auf eine direkte Schädigung des Verdauungstraktus zurückführen möchte. In noch anderen Fällen treten Erscheinungen der Atmungs- und Cirkulationsorgane auf, es zeigen sich kostaler Atmungstypus bis zur hochgradigen Dyspnoe, dilatierte Hautgefässe, Ascites und Oedeme an Füssen und Knöcheln. Endlich geht in Fällen die Zunahme des Leibes infolge des Wachstums des Tumors so weit, dass den Patienten das Gehen erschwert,

selbst unmöglich gemacht wird. E. Hahn betont noch, dass die subjektiven Symptome eines Netztumors ausserordentlich viel Aehnlichkeit mit denen einer beweglichen Niere haben.

Die Netztumoren bieten also, wie wir sehen, keine charakteristischen Symptome dar, vielmehr sind es allgemeine Begleiterscheinungen, wie wir sie bei jedem Abdominaltumor durch seine mechanische Wirkung vorfinden.

Wie wir uns leicht durch die Thatsache, dass das Netz ausser seiner Aufgabe als Deckorgan fast keine physiologische Bedeutung hat, es erklären können, dass kleine, im Entstehen begriffene Tumoren desselben fast gar keine Erscheinungen hervorrufen, so können wir uns auch die Symptome des Verdauungstraktus durch direkten Zug am Magen, durch Druck auf Nerven und Gefässe erklären, wie auch die Erscheinungen von Seiten der Atmungsorgane ihre Erklärung in dem Hinaufdrängen des Zwerchfells, der Ascites und die Oedeme in dem direkten Druck auf die abführenden Venen finden.

Die Frage, können wir aus den Symptomen vielleicht auf die Natur des Tumors schliessen, müssen wir in ihrer Allgemeinheit verneinen, oder sollte die Angabe Gjorgjewic's, dass bei den Lymphgeschwülsten noch keine Symptome am Lebenden beobachtet seien, dahin sich verwerten lassen? Auffallend war auch in unserm Falle — wir sehen von der Gastroenteritis, die im ersten Lebensjahre unserer Patientin auftrat und von uns, weil kein anderer Grund angegeben war, mit der Entwicklung des Tumors in Zusammenhang gebracht worden ist, ab — der Mangel an Symptomen. —

Ein eigenartiges Verhängnis scheint über der Diagnose von Netztumoren zu schweben. In fast noch keinem Fall ist die Diagnose richtig gestellt worden, ein Schicksal, das sie auch mit den Mesenterialtumoren teilen. Worin mag das seinen Grund haben? Erstens einmal in dem Umstand, dass ein Netztumor, selbst ein typischer Fall, sehr schwer zu diagnosticieren ist; zweitens darin, dass die Netztumoren sehr häufig Verwachsungen mit anderen Organen eingehen, so dass das Netz als Sitz des Tumors überhaupt nicht festzustellen ist, und drittens darin, dass eben wegen der grossen Seltenheit der Netztumoren vielleicht gar nicht an einen solchen gedacht wird, vielmehr namentlich bei einem etwas grösseren Volumen des Tumors ein der so häufig vorkommenden Ovarialtumoren angenommen wird.

Da die subjektiven Symptome, wie wir sahen, sich fast gar

nicht zur Diagnose verwerten lassen, müssen wir sehen, welche objektiven Symptome die Diagnose eines Netztumors sichern können, vor allem müssen wir uns fragen, gibt es charakteristische Symptome für einen Netztumor? Dies scheint Heinecke zu verneinen, indem er sagt: die Netztumoren zeigen keine charakteristischen Merkmale und zeichnen sich einzig dadurch aus, dass sich ein Zusammenhang derselben mit den drüsigen Organen des Unterleibs, mit den inneren weiblichen Genitalien und mit Magen und Darm nicht nachweisen lässt. Dennoch glaube ich, dass gewisse Symptome ganz untrüglich für einen Netztumor sprechen. Gelingt uns der Nachweis eines oberflächlichen Tumors in der Nabelgegend mit medianer oder etwas linksseitiger Lage, zeigt dieser Tumor eine abnorme passive Beweglichkeit im Sinne seitlicher Verschiebbarkeit und einer Dislokation nach oben mit geringer oder unmöglicher Dislokation nach unten, und gelingt uns dabei der Nachweis, dass der Tumor mit den übrigen Unterleibsorganen (Leber, Milz, Niere und weibliche Geschlechtsorgane) nicht in Beziehung steht, und fehlen funktionelle Störungen, wie sie bei Magen-, Darm- und auch Mesenterialtumoren einzutreten pflegen, so müssen wir vor allem an das Netz als Ausgangspunkt der Geschwulstbildung denken. Zu diesen drei charakteristischen Symptomen, oberflächliche Lage, abnorme passive Beweglichkeit mit Beschränkung der Dislokation nach unten, Fehlen von Funktionsstörungen, die Péan als pathognomisch für einen Netztumor erklärt, gesellt sich noch die Unabhängigkeit der spontan geringfügigen Bewegungen eines Netztumors von Respirationsbewegungen, ein Nachweis, der am besten nach Augagneur gelingt, wenn man bei ruhigem Atmen den höchsten Punkt des Tumors durch Blaustift fixiert, alsdann den Patienten auffordert, tief zu inspirieren, wobei es sich zeigt, dass der höchste Punkt von dem Fixierungsstrich sich nicht entfernt. Des weiteren führt Péan an, dass einige behaupten, dass der Netztumor bei Arteriendiastole sich hebe. Witzel erblickt ein wichtiges Unterscheidungszeichen in den bei Netztumoren mit den peristaltischen Bewegungen des Darms erfolgenden Mitbewegungen des Tumors. Ausserdem führt er noch an, dass bei Netztumoren, sobald, wie dies oft der Fall sei, Adhäsionen mit der vorderen Bauchwand bestehen und insbesondere strangartige Bildungen nach oben ziehen, eine Einziehung der Herzgrube bei den nach unten gerichteten Dislokationsbestrebungen stattfinde.

Der klinische Verlauf eines Netztumors wäre also etwa fol-

gender: der Tumor sitzt primär, solange er noch klein ist, im Mesogastrium in der Nabelgegend; bei der weiteren Gewichts- und Volumenzunahme ändert er die Lage, und da einer Verlagerung nach hinten die vorspringende Wirbelsäule entgegensteht, so weichen die etwas grösseren Geschwülste seitlich ab, und zwar wird die Wanderung meist nach links erfolgen, weil hier der Tumor zwischen den Eingeweiden mehr Platz findet als rechts, wo die voluminöse Leber gelagert ist, weiterhin steigt dann die Geschwulst ins kleine Becken hinab. So lang also der Tumor in seiner Wanderung begriffen ist und noch keine allzugrosse Masse darstellt, dürften sich die angeführten Symptome mit mehr oder weniger Deutlichkeit alle nachweisen lassen. Sobald aber der Tumor im kleinen Becken angelangt ist und dadurch gewissermassen einen zweiten Fixierungspunkt erlangt hat, ausserdem in seiner grossen Masse einen sehr beweglichen, trägen Körper darstellt, verschwinden auch seine charakteristischen Symptome zum grössten Teil. Und diese Fälle dürfte die Mehrzahl der zur Beobachtung kommenden darstellen, so dass wir jetzt auch leicht die Fehldiagnosen verstehen können. Berücksichtigen wir ausserdem, dass die Netztumoren mehr als alle anderen Tumoren vermöge ihrer Lage in dem überaus empfindlichen Peritoneum zu adhäsiven Verwachsungen neigen, so müsste uns nur das Gegenteil verwundern.

Wir kommen nunmehr zur Frage nach der Natur des Tumors. Die Palpation, die uns eine weichelastische Geschwulst fühlen liess, die Fluktuation und Undulation, die sich überall leicht hervorrufen liessen und die Perkussion, die eine absolute Dämpfung ergab, legen einen cystischen Tumor nahe, doch sichern sie ihn nicht, da sie ein Lipom oder Myxom — von den malignen Geschwülsten sehen wir ab — nicht ausschliessen.

Augagneur hat in einer Zusammenstellung gezeigt, dass unter 11 Lipomen 10 Fluktuationen zeigten, so dass zuerst die Diagnose auf Cysten gestellt wurde, bis die Operation den Irrtum zeigte; allerdings war Probepunktion unterlassen. Daraus ergibt sich, dass nur die Probepunktion über die Natur des Tumors entscheiden kann. Ist durch sie der cystische Charakter festgestellt, dann wird die weitere Untersuchung der entleerten Flüssigkeit darüber Aufklärung geben, ob Blutcyste, seröse oder Lymphcyste. Ob Blutcyste, das wird auch die Anamnese, die ein vorangegangenes Trauma angibt, entscheiden können. Die mikroskopische und chemische Untersuchung wird entscheiden müssen, ob Lymphcyste oder

Echinococcus, welch letzterer mit Sicherheit noch nicht primär im Netze gefunden worden ist.

Jetzt zur Differentialdiagnostik der Netztumoren, wobei sich uns ein äusserst weites Feld eröffnet, ja man könnte sagen, sie umfasst fast alle Unterleibstumoren.

Die oberflächliche Lage der Netztumoren könnte eine Verwechselung mit den Tumoren der Bauchdecken, meist Lipomen, und mit hysterischen Muskelkontraktionen, die einen Tumor vortäuschen können, nahe legen. Doch schon die Palpation, die sich leicht ausführen lässt, lässt den Bauchdeckentumor als solchen erkennen; ausserdem liefert die Kontraktion der Bauchmuskeln das pathognomische Unterscheidungsmerkmal, indem durch ihre Kontraktion der Bauchwandtumor fixiert wird und nach vorne geht. Die hysterische Kontraktion wird die Chloroformnarkose schwinden lassen. Die grosse passive Beweglichkeit könnte an einen Tumor des Verdauungstraktus denken lassen. Doch der Sitz, die Form und die Weichheit der Tumoren des Verdauungsapparates sind zu charakteristisch, ausserdem zeigen sie schon im ersten Beginn mehr oder weniger schwere funktionelle Störungen, während die funktionellen Störungen, die ein Netztumor veranlasst, nur die sind, welche durch die Raumbeengung der Unterleibshöhle hervorgerufen werden. Der Lage nach kämen Tumoren des Pankreas und des Mesenteriums in Betracht.

Die Pankreastumoren, meist maligner Natur, sind weniger beweglich, und rufen fast immer Ikterus hervor. Schwieriger ist die Unterscheidung der Netztumoren von Mesenterialtumoren. E. Hahn hält ihre Unterscheidung für unmöglich, Augagneur gibt als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal an, dass bei Mesenterialtumoren an ihrer Vorderfläche Darmschlingen in komprimiertem oder natürlichem Zustand nachzuweisen wären. Dass sich bei Netztumoren häufiger als bei Mesenterialtumoren Ascites einzustellen pflege, wie einige angeben, scheint mir kein Unterscheidungsmerkmal von Belang zu sein, wie auch in unserem Fall kein Ascites vorhanden war. Die mediane Lage der Netztumoren scheint schon bei oberflächlicher Untersuchung Tumoren der Milz, Leber und Niere auszuschliessen. Ausserdem zeigen bei genauerer Untersuchung diese Tumoren die Form und Konsistenz ihrer Organe und sind von Funktionsstörungen derselben begleitet. Die seltenen Cystenbildungen des Urachus zeichnen ihre Lage und die weniger ausgiebige Beweglichkeit aus.

Ob die Harnblase, aus irgend welchem Grunde aufgetrieben, den Tumor bilde, darüber wird neben ihrer Beweglichkeit nach unten der Katheter den besten Aufschluss geben.

Das Heben des Tumors bei Arteriendiastase könnte ein Aortenaneurysma vermuten lassen, doch die allgemeinen und speziellen Symptome eines Aneurysmas resp. ihr Fehlen klären auf.

Invagination eines Darmes dürfte die Perkussion und die schweren funktionellen Störungen erkennen lassen.

Nachdem wir so die selteneren Tumorbildungen vermöge ihrer charakteristischen Eigenschaften leicht auszuscheiden vermochten, kommen wir nun zu jenen Tumoren, die der Differentialdiagnostik schon grössere Schwierigkeiten bereiten, zu dem abgesackten peritonitischen Exsudat, das in unserem Fall Gegenstand der Verwechslung war, und zu den Ovarialtumoren, mit denen die Netztumoren am häufigsten verwechselt wurden. Die Incision allein wird entscheiden, ob Netztumor oder cirkumskriptes, abgesacktes, peritonitisches Exsudat vorliegt. Doch dürfte die mediane Lage eines cirkumskripten Exsudates in der Nabelgegend eine äusserst seltene Erscheinung sein, und die wiederholten Füllungen nach Entleerungen ohne entzündliche Erscheinungen lassen doch an einen Zusammenhang mit dem Gefässsystem denken.

Noch schwieriger gestaltet sich die Unterscheidung vom Ovarialtumor. Verwechselt wird er, weil er ebenfalls eine grosse Masse darstellt, die nur hinaufgestiegen ist, während der Netztumor hinabsteigt. Beide zeigen seitliche Bewegungen und der Ovarialtumor oft auch abnormer Weise eine Dislokationsfähigkeit nach oben, so dass er auch hierin dem Netztumor gleicht. Als einziges Unterscheidungszeichen sei angeführt, dass bei nicht allzugrossem Hinabrücken des Netztumors ins kleine Becken es gelingt, zwischen Tumor und vorderer Beckenwand die Hand einzulegen, d. h. den Netztumor in die Höhe zu schieben.

Man sollte glauben, dass eine Vaginal- und Rectaluntersuchung leicht einen Ovarialtumor an seinen Mitbewegungen des Uterus erkennen liessen, doch dies ist, wenn Verwachsungen vorliegen, ein äusserst unsicheres Symptom. Als einziges charakteristisches Unterscheidungsmerkmal bleibt uns nur, dass sich Beckentumoren nach unten drücken lassen, was uns bei Netztumoren gar nicht oder nur in sehr beschränktem Masse gelingt. Frankenhäuser macht noch darauf aufmerksam, dass man sich nicht allein davor hüten müsse, einen Netztumor für einen Ovarialtumor zu halten, sondern

dass bei der abnormen Verschiebbarkeit der Netztumoren auch eine Verwechslung mit dem schwangeren Uterus leicht möglich sei, und selbst von geübten Examinanten dieser Irrtum begangen worden sei. Finden sich die Netzgeschwülste in der Nähe des Beckeneingangs, so dürfe man bei bimanueller Untersuchung ja nicht den Fehler machen und nur untersuchen, indem man sie von oben nach unten drücke; sie lassen sich sonst so tief in das Becken schieben, dass man sie für Kindsteile nehmen kann, man muss auch unter ihnen über die Symphyse eingehen, sie nach oben bewegen, um zu sehen, ob sich der Uterus, wenn er dabei zu fühlen ist, dabei erhebt. Ausserdem wird die Auskultation aufklären.

Ueber das Schicksal der Netztumoren ergibt sich aus dem Gesagten, dass sie als indifferente Fremdkörper, an welche sich das Bauchfell gewöhnt hat, oftmals ohne jegliche Störungen verursacht zu haben unentdeckt mitbegraben werden. Dass aber ihr plötzliches Wachstum Reizerscheinungen des Bauchfells und so sie selbst zum Sitz von Entzündungserscheinungen mit nachfolgender Vereiterung machen kann, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden; auch können sie als ein locus minoris resistentiae leichter von den kreisenden Infektionsstoffen afficiert werden, wie sie endlich auch durch einen durch Druck verursachten Durchbruch des Darms zur tötlichen Peritonitis Anlass geben können. —

Was die Prognose betrifft, so ist im allgemeinen das Lymphangiom zu den gutartigen Neubildungen zu rechnen; das Wachstum ist ein langsames, begrenztes, nur in seltenen Fällen erstreckt es sich über grosse Flächen. Tendenz zur Verschwärung besitzt es nicht, es erscheint regelmässig solitär, rein exstirpiert kehrt es nie wieder, eine allgemeine Verbreitung in Form von Metastasen existiert nicht. Bedenken kann nur in vereinzelten Fällen die quantitativ erhebliche Lymphorrhoe — durch häufige Punktion wird eine temporäre Lymphfistel hergestellt — und von operativem Standpunkt die Grösse der Verwundung bei räumlich sehr ausgedehnten Geschwülsten erregen. Das Lymphangiom scheint hauptsächlich eine Erkrankung des kindlichen Alters zu sein und mit Vorliebe das weibliche Geschlecht zu befallen.

Bei der Therapie kommen drei Arten von Operationsmethoden in Betracht.

1) Punktion mit Einspritzung von reizenden Medikamenten um eine entzündliche Verklebung herbeizuführen.

2) Incision mit Anheftung des Sackes und Drainage.

3) Totale Exstirpation.

Die Punktion hatten wir anlässlich der Sicherstellung der Diagnose schon erwähnt, wobei sie ein unentbehrliches Hilfsmittel zu sein scheint. Doch auch hiebei ist sie ein zweischneidiges Schwert, da die Gefahr nicht ausgeschlossen ist, durch sie einen der Geschwulst auflagernden oder hart anlagernden Darm zu treffen. Therapeutisch können wir von ihr absehen, da sie nur ein Hilfsmittel und kein Heilmittel bei grösserem Umfang des Tumors darstellt. Ausserdem verbietet sie oft schon die Natur des Tumors. Ist dieser nicht unilokulär, sondern multilokulär ohne Kommunikation der einzelnen Hohlräume, so müssten wir an zu vielen Stellen punktieren, was auch bei der peinlichsten Desinfektion für die Bauchhöhle doch immerhin gewagt erscheinen dürfte. Ist der cystische Charakter der Geschwulst festgestellt, dann Incision, an die sich leicht als souveränes Mittel, wenn die Verhältnisse es gestatten, die totale Exstirpation anschliessen lässt. Begnügen müssen wir uns natürlich mit der Incision, wenn zu grosse Verwachsungen die Exstirpation unmöglich machen. In unserem Falle forderten die Verhältnisse die Exstirpation, die sich gut bewerkstelligen liess und der Patientin auch dauernde Heilung brachte.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. BRUNS.

XXIX.

Ueber die Totalexstirpation des Schlüsselbeins.

Von

Dr. G. Norkus.

Die Totalexstirpation der Clavicula ist eine ziemlich selten ausgeführte Operation, was wohl allein darin seinen Grund hat, dass diejenigen Erkrankungen des Schlüsselbeins, welche zur Entfernung desselben Veranlassung geben, recht selten vorkommen. Bei einer Durchsicht der Litteratur finde ich im ganzen 73 Fälle von Totalexstirpation der Clavicula verzeichnet, wozu noch ein weiterer Fall aus der Tübinger Klinik hinzukommt, der im Nachstehenden veröffentlicht werden soll.

Das Hauptinteresse dieser Operation knüpft sich an die Frage, in welcher Weise sich die Funktion des Armes nach vollständigem Verlust des Schlüsselbeins gestaltet hat. Es sollen daher im folgenden sämtliche Beobachtungen aus der Litteratur kurz angeführt und namentlich in Bezug auf das funktionelle Endresultat genauer untersucht werden.

Bei einer Uebersicht der Kasuistik ist dieselbe mit Bezug auf die verschiedenen Indikationen zur Vornahme der Operation in mehrere Gruppen zu sondern. In 31 Fällen gab Nekrose und Caries der Clavicula, in 32 Fällen maligne Tumoren Veranlassung zur

Totalexstirpation. Hiezu kommen noch 3 Fälle wegen Schussverletzungen, während in 7 Fällen die Veranlassung nicht ermittelt werden konnte.

Gehen wir nun auf diese einzelnen Gruppen näher ein. Bei der ersten lautet die anatomische Diagnose bei den einzelnen Fällen Periostitis, Caries, Nekrose. Die Operationen fallen jedoch grossenteils vor die Zeit, in der man mit grösserer Präcision anfing, die akute Osteomyelitis und die tuberkulöse Ostitis zu unterscheiden. Deshalb darf man wohl annehmen, dass in der Mehrzahl der Fälle eine Nekrose der Clavicula infolge von akuter Osteomyelitis vorgelegen hat. Für die Art der Operation ist das ohne Belang. Doch müssen diese Fälle bei Beurteilung des Endresultats einer Totalexstirpation der Clavicula bei Seite gelassen werden, weil wohl in allen Fällen eine Knochenreproduktion bis zu einem gewissen Grade eingetreten ist.

1. Die älteste Totalexstirpation dürfte wohl die von Moreau[1]) im Jahre 1765 ausgeführte sein. Es handelt sich um einen Mann von 26 Jahren mit totaler Nekrose der Clavicula mit mehreren Fisteln. Moreau konnte die erkrankte Clavikel leicht entfernen, indem er sie durch die Fistelöffnung am Sternum herauszog, da beide Enden vollständig nekrotisch waren. Nach der Heilung waren die Bewegungen völlig denen auf der gesunden Seite gleich. Bei der späteren Autopsie fand sich ein vollständig neugebildeter Knochen, der alten Clavicula fast völlig gleich, nur etwas breiter.

2. Metzger[2]) entfernte 1777 einem Patienten die im Anschluss an Variola kariös gewordene Clavicula. Der Knochen wurde neu ersetzt. Vollständige Heilung.

3. Bayès[3]) exstirpierte im Jahre 1792 einem 5jährigen Knaben die rechte Clavikel wegen Nekrose. Es erfolgte Heilung mit Knochenneubildung.

4. Pelletan[4]) (1802) machte die Operation bei einem Kinde, bei dem sich an der Schulter ein Abscess entwickelt hatte. Als Pelletan diesen spaltete, konnte er zugleich die nekrotische Clavikel entfernen.

5. M. C. Creary[5]) (1811) exstirpierte einem Manne die Clavikel wegen Nekrose.

In den letzten 4 Fällen wird über die Funktionsfähigkeit des Armes nichts berichtet.

---

1) Moreau. Mém. de l'Acad. royale de chir. T. V. p. 361. 1774.
2) Richter's chirurg. Bibliothek. 1777. IV. S. 653.
3) Bayès. Mém. de l'academie de Toulouse. T. I. p. 16. 1792.
4) Pelletan. Champion, Conversat. à l'Hotel-Dieu 1802.
5) Creary. New Orleans med. and Surg. Journal 1850. Vol. VI p. 474.

6. Wutzer[1]) nahm in 2 Fällen die Entfernung der Clav. vor, das eine Mal bei einem 10jährigen Knaben. Erfolg gut, Knochen regeneriert.

7. Lombard[2]) extrahierte bei einem 9½jährigen Mädchen links einen Sequester, rechts exstirpierte er den nekrotischen Knochen, der während der Operation zerbrach. Nach 2 Monaten Vernarbung, nach 20 Monaten hatte sich eine neue Clavikel gebildet und war keinerlei Funktionsstörung zurückgeblieben.

8. Meyer[3]): 31jähriger Mann. Nach der Operation Regeneration in durchaus normaler Form und mit Wiederherstellung der Funktion. Pat. konnte alle Bewegungen ausführen.

9. Mazzoni[4]) exstirpierte einem 4jährigen Knaben die nekrotische Clavicula, indem er den schon beweglichen Knochen mit der Zange durch eine Fistelöffnung zog. In 1 Monat fand Vernarbung statt. Von Neubildung des Knochens wird nichts erwähnt. „Der M. subclavius scheint etwas verhärtet zu sein", wird nur angegeben. Die Bewegungen waren nicht gestört. Die Schulter war dem Sternum etwas mehr genähert und ausserdem mehr gesenkt als die gesunde.

10. Roux[5]). Operation wegen Caries. Tod nach 3 Tagen (Ursache?).

11. Biagini[6]) entfernte leicht mit einer Zange bei einem 15jähr. Knaben die nekrotische Clavikel durch eine Fistelöffnung. Auch hier wird von knöcherner Neubildung nichts erwähnt, sie ist aber wahrscheinlich, da der Autor sagt: „Dem Operierten scheint keine Clavicula zu fehlen. Eine bindegewebig knorplige Masse ersetzt sie und erfüllt bewunderungswürdig ihre Funktionen."

12. Asson[7]) exstirpierte die Clavicula wegen Nekrose infolge von Lues. Erfolg unbekannt.

13. Liston[8]), der 2mal die Totalexstirpation ausführte, operierte in dem einen Fall wegen Nekrose.

14. Syme[9]). Operation bei einem Manne mit gutem Erfolg.

15. Petitau[10]) exstirpierte einem dreijährigen Knaben mit glücklichem Erfolg die nekrotische Clavikel.

16. In gleicher Weise Dawson[11]) bei einem 20jährigen Manne.

---

1) Orsbach. De resect. clavicul. Inaug.-Diss. Bonn 1833.

2) Lombard. Arch. de méd. I. Série. T. X. p. 248. 1826.

3) Meyer. Journal d. Chir. von Graefe u. Walther 1833.

4) Mazzoni. Gaz. méd. de Paris 1840. pag 460.

5) Roux. Bull. génér. de thérap 1834. VI. p. 246.

6) Biagini. Gaz. méd. de Paris 1840. p. 460.

7) Asson. Gaz. des hôp. 1873. p. 987.

8) Liston. Lancet 1844. pag. 361.

9) Syme. Medical Times I. p. 249. 1857.

10) Petiteau. Journ. de la sect. de méd. Soc. acad. Loire-Inf. Nantes 1864. XI. 8—12.

11) Dawson. Cincinn. Lancet and Observ. 1868. XI. p. 1.

17. Clark[1]) operierte ebenfalls wegen Nekrose. Es fand Knochenneubildung statt. Wiederum fehlen, wie in den zuletzt genannten Fällen, genauere Angaben über die Gebrauchsfähigkeit.

18. Bruberger[2]) berichtet über einen äusserst günstig verlaufenen Fall. Bei einem Kanonier wurde das rechte Schlüsselbein entfernt. Schon nach einem Monat war eine neue feste Clavicula vorhanden. Die Bewegungen der erkrankten Seite waren vollständig kräftig und normal.

19. Bardeleben[3]) entfernte bei einem 5jährigen Knaben die nekrotische Clavicula. Es bildete sich zwar ein neuer Knochen, infolge des gleichzeitigen Mitergriffenseins des Schultergelenks aber bestand eine Ankylose desselben, so dass der Arm nur unter Mitbewegung des Schulterblatts bewegt werden konnte. Die linke Schulter stand 1 cm tiefer als die rechte und dem Sternum um 1—1½ cm mehr genähert.

20. Kunst[4]). Totalexstirpation mit gutem Erfolge bei einem 17-jährigen jungen Manne. Bei der Nachuntersuchung nach 11 Jahren fand sich an Stelle der entfernten Clavicula ein bindegewebiges Band, aber kein Knochen. Bewegungen des Armes gut.

21. Wedderburn[5]). Operation bei einem 21jährigen Manne. Nach 3 Monaten war Patient geheilt. Der Gebrauch des Armes war vollkommen, die Schulter befand sich in normaler Stellung.

22. Nélaton[6]) entfernte 1856 einer Frau die äussere Hälfte der Clavicula. Ein Jahr später beseitigte Richard den Rest. Beide Operationen wurden subperiostal ausgeführt. Eine lange Eiterung gestaltete den Wundverlauf sehr ungünstig. 8 Monate nach der letzten Operation trat der Tod ein. Bei der Sektion zeigte sich die Clavicula nur sehr unvollständig ersetzt.

23. 1856 exstirpierte Blackmann[7]) mit günstigem Erfolg einem 42jährigen Manne die kariöse Clavicula.

24. Bowe[8]) operierte mit gleich gutem Erfolg 1866 einen 7jährigen Knaben wegen Caries im Anschluss an ein Trauma. Nach 3 Monaten war die Wunde vernarbt. Die Schulter blieb ein wenig verunstaltet, doch waren die Bewegungen des Armes durchaus normal. „Der Operierte schien infolge des Verlustes des Schlüsselbeins keine Unbequemlichkeit zu empfinden."

25. Carswell[9]). Totalexstirpation wegen Caries infolge von Skrophulose.

---

1) Clark. Med and Surg. Reporter Philad. 1875, XXXII. 102.
2) Bruberger. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1881. Heft 12. p. 409.
3) Zabel. Inaug.-Dissert. 1890.
4) Kunst. Deutsche Klinik 1850. Nr. 24.
5) Wedderburn. Arch de méd. 5. Série. T. III. p. 225. 1854.
6) Nélaton. Ollier. Traité de la régénérat. des os. Paris 1867. II. 174.
7) Blackmann West Lancet. Cincinn. 1856. XVII. p. 336.
8) Bowe. Med. Times and Gaz London 1866. II. p. 194.
9) Carswell. Med. and Surg. Reporter. Philad. 1874. XXXI. 291.

26. França [1]). Totalexstirpation wegen Caries.

27. Socin [2]) berichtet über einen Fall, wo er einem 34jährigen Mann das kariöse Schlüsselbein entfernte. Ueber der Mitte der rechten Clavicula zeigte sich eine Fistel, welche viel Eiter entleert. Bei dem an circumskripter Stelle sehr schmerzhaften Druck fühlt man abnorme Beweglichkeit und Crepitation. Ueber der ganzen rechten Schulter zahlreiche, schlaffe Hautgeschwüre. Exstirpation der rechten Clavicula: Das Schlüsselbein war in der Mitte durch einen losen keilförmigen Sequester in seiner Kontinuität getrennt. Die beiden Hälften wurden, je in ihrem Gelenk, exartikuliert und einzeln herausgehoben. Hinten blieben einige Reste des Periosts zurück. Die fungösen Hautgeschwüre wurden ausgekratzt. Bei der Entlassung 42 Tage nach der Operation stand die rechte Schulter etwas tiefer als die linke. Der rechte Arm kann ohne Schmerzen bis über die Horizontale erhoben werden. Bei späterer Besichtigung war auf der Schulter alles gut vernarbt. Leider ist auch hier nicht angegeben, ob die Beweglichkeit des Armes wieder ganz normal geworden ist.

28. Wegen diffuser phlegmonöser Periostitis entfernte Vinson [3]) die Clavicula bei einem 16jährigen Knaben. Ein einfacher Zug genügte sie herauszuziehen durch eine Fistelöffnung. Die Vernarbung erfolgte äusserst schnell. Die Schulter wurde dem Sternum nicht genähert, sondern blieb an normaler Stelle. Von Knochenreproduktion wird nichts erwähnt. „Der Operierte bedient sich seines Armes, als ob das Schlüsselbein nie Sitz einer Erkrankung gewesen wäre."

29. Heyfelder [4]) entfernte einem 16jährigen Mädchen wegen Osteomyelitis die linke Clavicula. 6 Tage nach der Operation Tod an ausgedehnter Knochen- und Lungentuberkulose.

30. Aus dem gleichen Grunde entfernte Irvine [5]) einem 16jährigen Knaben die Clavicula mit dem Erfolge, dass im Verlauf von 6 Monaten sich eine neue gebildet hatte, welche vollständig die Funktionen der alten erfüllte. Der Arm blieb also normal gebrauchsfähig.

31. Gleichfalls wegen akuter Osteomyelitis wurde von Le Fort [6]) operiert. Patientin starb 3 Wochen nach der Operation an ausgedehnten Abscessen, die sich am Femur und im Becken gebildet hatten. Bei der Sektion war die Clavicula bereits in Neubildung begriffen.

---

1) França. J. Soc. de sc. méd. de Lisb. 1879. XLII. 258.

2) Socin. Jahresbericht über die chir. Abteilung des Spitals zu Basel. 1889. pag. 192.

3) Vinson. Gaz. hébdom. 1855. p. 493.

4) Heyfelder. Deutsche Klinik 1860. Nr. 30. p. 291.

5) Irvine. The Lancet 1867. I. p. 206.

6) Le Fort. Gaz. des hôpit. 1873. p. 758, 779, 987.

Ich will hier 3 Fälle anschliessen, in denen wegen Schussverletzung die Clavicula entfernt wurde. Zwei Fälle kamen im nordamerikanischen Kriege vor, einer im deutsch-französischen Kriege 1870/71; das einemal wurde die Operation von Palmer [1]) ausgeführt, in dem anderen Fall ist der Operateur unbekannt. Beide Patienten starben infolge der durch den Schuss erfolgten Lungenverletzung. Im 3. Fall, der von Bockenheimer [2]) mitgeteilt wird, trat Heilung ein. Es fehlt jedoch eine Notiz über die spätere Gebrauchsfähigkeit des Arms.

Es mögen hier die Fälle folgen, in denen Indikation zur Operation unbekannt geblieben ist. Sie sollen nur der Vollständigkeit halber aufgeführt werden.

Gunn [4]). Totalexstirpation der Clavicula mit tödlichem Ausgang.

Fauqua [5]). Totalexstirpation der Clavicula.

Varick [6]). Totalexstirpation der Clavicula. Heilung und Knochenreproduktion.

Cheever [7]). Totalexstirpation.

Porquet [8]). Totalexstirpation. Es trat Heilung und ausgiebige Knochenreproduktion ein.

Briggs und Morrow [9]). Totalexstirpation der Clavicula.

Wenn wir uns, ohne die letzten 8 Fälle zu berücksichtigen, zu den erst erwähnten 31 Fällen zurückwenden, in denen Caries und Nekrose als Ursache der Operation angegeben war, so bietet die Ausführung und Art der Operation in den meisten Fällen wohl nur wenig Schwierigkeit und Interesse. Es genügt oft die Haut zu spalten und dann die nekrotische Clavicula zu entfernen. Mehrfach konnte letzteres sogar durch eine Fistelöffnung geschehen. Mehr Interesse hat es aber, über die spätere Funktionsfähigkeit des Arms der operierten Seite genaueres zu erfahren. Wenn wir jedoch darauf die einzelnen Fälle durchsehen, so finden sich nähere Mitteilungen darüber nur in 12 Fällen. Mehrfach wird der Erfolg der Operation

---

1) American. Journ. of the med. science. Vol. XLIX. p. 357. 1865.

2) Med. and Surg. histolog. of the war of the rebellion. Part. I. Vol. II. pag. 537.

3) Sanitätsbericht 1870/71. V. pag. 566. Nr. 2.

4) Gunn. Chicag. med. Journ. 1868. XXV. p. 301.

5) Fauqua. Maryland and Virg. M. Journ. Richmond 1860. p. 358.

6) Varick. Newyork. med. Record. 1870. IV. p. 510.

7) Cheever. Boston med. and Surg. Journ. 1875. XIII. p. 422.

8) Porquet. Année med. Caen 1877. II. p. 84.

9) Briggs u. Morrow. Nashville. Journ. med. and Surg. 1878. XXI. p. 210.

als glücklich bezeichnet, wobei es zweifelhaft blieb, ob mit Rücksicht auf die durch die Operation beseitigte Krankheit, oder auf die Operation selbst, oder schliesslich auf die nachherige Gebrauchsfähigkeit des Arms. Jedenfalls kann man aber wohl bei fast allen Fällen annehmen, dass durch die Thätigkeit des zurückgelassenen Periosts eine Knochenreproduktion stattgefunden hat, wenn nicht vollständig, so doch hinreichend, um die Funktionsfähigkeit des Arms zu sichern.

Der Patient Moreau's konnte, wie berichtet wird, mit dem Arm der operierten Seite völlig die gleichen Bewegungen ausführen wie mit dem gesunden.

In dem von Mazzoni operierten Fall wird angegeben die Bewegungen des Armes seien nicht gestört gewesen. Die Schulter stand etwas tiefer und dem Sternum mehr genähert als die der gesunden Seite.

Biagini berichtet von seinem Patienten, dass eine bindegewebig knorpelige Neubildung die Funktionen der exstirpierten Clavicula bewunderungswürdig erfülle.

Bei dem von Bruberger erwähnten Kanonier werden die Bewegungen der erkrankten Schulter als vollständig kräftig und normal angegeben.

In dem Fall von Bardeleben trat infolge Erkrankung des Schultergelenks Ankylose desselben ein. Das funktionelle Resultat war infolge dessen nicht besonders günstig. Die operierte Schulter stand tiefer und dem Sternum mehr genähert als die gesunde.

Der von Meyer operierte Patient konnte alle Bewegungen gut ausführen.

In dem Fall von Kunst werden die Bewegungen des Arms als gut angegeben, ebenso in dem von Wedderburn in Gebrauch des Arms als vollkommen bezeichnet.

Auch Bowe gibt die spätere Gebrauchsfähigkeit des Arms bei seinem Patienten als durchaus normal an.

Von dem durch Socin operierten Mann wird berichtet, dass der Arm ohne Schmerzen bis über die Horizontale gehoben werden konnte.

Vinson sagt: „Der Operierte bedient sich seines Arms als ob das Schlüsselbein nie Sitz einer Erkrankung gewesen wäre.“

In dem Fall von Iraine wird gesagt, die neugebildete Clavicula erfülle vollständig die Funktionen der alten.

In der grossen Mehrzahl aller dieser Fälle also waren mehr oder weniger Reste des Periosts zurückgelassen und damit die Mög-

lichkeit einer Knochenreproduktion gegeben. Viel wichtiger aber und das eigentliche Ziel meiner Arbeit ist die Frage, in wie weit die Funktionen des Arms behindert oder gestört sind in den Fällen, wo die Exartikulation der Clavicula so ausgeführt wurde, dass kein Periost zurückblieb, also eine Regeneration des Knochens ausbleiben musste. Hinsichtlich der späteren Funktion sind hieher auch derartige Resektionen zu rechnen, bei denen nur ein kurzer Stumpf zurückgelassen wurde, da dieser die Funktionen des Armes wohl kaum unterstützen wird. Die Indikation zu derartigen Exartikulationen und Resektionen ist wohl meist bei malignen Tumoren gegeben.

Es sei mir gestattet zunächst den in der Tübinger Klinik beobachteten und von Herrn Prof. Garrè operierten Fall mitzuteilen.

1. Die 31 Jahre alte Patientin bemerkte im Frühjahr 88 (März oder April) in der Mitte des rechten Schlüsselbeins eine etwa haselnussgrosse Geschwulst, die sich mehr und mehr vergrösserte. Sie fühlte sich hart an. Die bedeckende Haut war bis vor 14 Tagen normal. In letzter Zeit habe sie sich stark gerötet, auch sei die Geschwulst seither viel schneller gewachsen als vorher. Schon im Frühjahr spürte Pat. Schmerzen in der Halsgegend, sowie im rechten Arm. Auch in der linken Schulter will Pat. Schmerzen gehabt haben. Dieselben hätten Tag und Nacht in gleicher Stärke angedauert. Schon seit längerer Zeit hatte Pat. über allgemeine Müdigkeit zu klagen, doch konnte sie bis vor 14 Tagen noch arbeiten. Um dieselbe Zeit wurde der rechte Vorderarm allmählich blau, auch die Hand nahm diese Färbung an.

Status praesens. Pat. ist eine abgemagerte, aber sonst gesund aussehende Frau. Auf dem rechten Schlüsselbein ergibt die äussere Besichtigung einen etwa hühnereigrossen Tumor. Die rechte obere Extremität ist im Bereich des untern Drittels des Vorderarms auffallend blaurot verfärbt. Das Corpus sterni wölbt sich stärker als normal hervor. Der Tumor beginnt 8 cm nach innen vom äussern Ende der Clavicula. Seine Höhe beträgt ungefähr 6 cm. Er lässt nach innen nur noch 2 cm vom Schlüsselbein frei, und wird von demselben gerade in der Mitte geschnitten. Die Haut über demselben ist etwas gerötet und lässt sich leicht in Falten abheben. Die Konsistenz des Tumors ist knochenhart. An einer etwa 1 cm ausserhalb der Mitte gelegenen Stelle fühlt man einen kleinen, zackigen Vorsprung, neben dem man mit der Fingerspitze eindringen kann. Bei Fingerdruck auf diese Stelle entsteht ein stechender Schmerz, während sonst leichter Druck auf den Tumor nicht schmerzhaft empfunden wird. Die Konturen des Tumors lassen sich bis auf die Hinterfläche der Clavicula abtasten. Wenn man die beiden freien Enden

der Clavicula an einander zu verschieben versucht, so entsteht in der Gegend der oben beschriebenen Hervorwölbung ein knackendes Geräusch. Der Knochen scheint an dieser Stelle frakturiert zu sein. Die Bewegungen im Schultergelenk sind vollständig frei. Drüsenanschwellung ist nicht vorhanden, mit Ausnahme in der Achselhöhle, wo einige bohnengrosse Drüsen zu tasten sind. Das Herz ist normal, ausser einer über Aorta und Pulmonalis zu hörenden Verstärkung des 2. Tons. Die Lungen sind vorn etwas emphysematös, im übrigen normal.

4. IX. 88. Operation in Narkose. Längsschnitt über die ganze rechte Clavikel. Hierauf wurde das akromiale Ende der Clavicula freigelegt und subperiostal herausgeschält ohne Eröffnung des Schultergelenks bis zum Tumor. Hierzu muss derselbe teils stumpf, teils mit dem Messer vom Pectoralis und Subclavius losgelöst werden. Die Gefässe liegen ganz dicht unter dem Tumor und können pulsierend gefühlt werden. Besonders deutlich springen die grossen Venen hervor. Die Loslösung von diesen ist jedoch relativ leicht möglich, da keine ausgedehnten Verwachsungen vorhanden sind. Die Blutung dabei ist sehr gering. An einer kleinen Stelle wird die Adventitia der Vena subclavia mitentfernt. Hierauf Lösung des sternalen Endes ebenfalls subperiostal und dann der Tumor vollständig aus der Umgebung befreit. Nach der Operation liegt die ganze Halsgegend frei präpariert da. Naht wird angelegt. Drainage nach hinten an der Schulter. Die mikroskopische Untersuchung des Präparats ergab ein myelogenes Sarkom.

10. IX. I. Verbandwechsel. Derselbe ist beinahe ganz trocken. Drains und ein Teil der Nähte werden entfernt. Es wird ein neuer Verband angelegt.

14. IX. II. Verbandwechsel. Wunde vollständig reaktionslos geheilt. Nähte entfernt und ein leichter Schutzverband angelegt.

18. IX. Das rechte Acromion steht um 3,5 cm weiter medianwärts als das linke und etwa 4—5 cm tiefer. Die Bewegungen sind beinahe ganz frei. Pat. wird entlassen.

Nachuntersuchung 15. IX. 1893 (nach 5 Jahren). Man bemerkt 2—3 Finger breit unterhalb des früheren Sitzes der rechten Clavikel eine 16 cm lange Narbe, glatt und weiss. Die rechte Schulter steht einen Finger breit tiefer als die linke und nur 1/2 cm mehr von der Sternalmitte entfernt. Letzteres kommt wohl auf Rechnung des Tieferstehens. Die rechte Scapula steht etwas vom Körper und ist in der Weise verschoben, dass ihr medialer Rand mit der Wirbelsäule einen nach oben offenen, spitzen Winkel bildet. Bei ruhiger Respiration lässt sich eine Höhendifferenz der beiden Lungenspitzen nicht nachweisen. Bei Husten aber und Pressen wölbt sich neben dem rechten Sternocleidomastoideusrand eine flachkuglige, etwa apfelgrosse Geschwulst hervor, die bei der Inspiration wieder verschwindet. Bei starkem Pressen vergrössert sich die Geschwulst und steigt bis auf die Höhe des Kehlkopfes. Die Per-

kussion ergiebt Lungenschall, auskultatorisch hört man über der 1. Rippe normale Lungengeräusche, so dass zweifellos die erweiterte rechte Lungenspitze den Tumor darstellt. Im Moment des Hustens erscheint der Hals wie eine grosse rechtsseitige Struma. Die Schilddrüse ist in keiner Weise strumös entartet. Der Radialpuls rechts ist dem linkerseits gleich. Am Sternum an der Stelle des früheren Clavikelansatzes sitzt ein kleines bewegliches Knorpelstückchen. Die Subclavia sieht und fühlt man deutlich pulsieren. Etwas nach aussen und oben von ihr, oberhalb der 1. Rippe, sind unter der Haut mehrere kleine Drüsen zu fühlen. Die aktiven Bewegungen des rechten Arms sind denen der andern Seite völlig gleich ausgiebig. Der Arm wird seitwärts ohne Mühe bis zum Kopfe erhoben. Ebenso sind die Bewegungen nach vorn und hinten in keiner Weise behindert. Auch die passiven Bewegungen sind vollständig frei. Das Schultergelenk ist gesund, kein Krepitieren oder Knarren zu bemerken. Wenn Patientin aktiv die Schulter hochzieht und möglichst dem Sternum nähert, beträgt die Entfernung der rechten Schulterkuppe von der Incisura semilunaris des Sternums 16 cm, auf der linken Seite 21 cm. Rechts kann man durch Hochdrücken der Schulter dieselbe noch um 3 cm dem Sternum mehr nähern. Die Scapula ist auf dem Rumpf nach allen Richtungen hin frei verschieblich und folgt den Bewegungen des Armes in normaler Weise. Die Kraft beider Hände ist gleich. Die Muskulatur des rechten Armes ebenso stark wie die des linken. Der Umfang beider Arme beträgt um die Insertion des Deltoides gemessen 24 cm. In der Achselhöhle sind keine Drüsen zu finden, auch sonst keine sarkomatösen Metastasen bemerkbar. Die Atmung ist vollständig normal. Das Aussehen der Patientin ist ein gesundes, ihr Ernährungszustand ein guter. Eine Knochenneubildung ist nicht eingetreten. Trotzdem also ist die Stellung der Schulter nur ganz gering verändert und die Funktion des rechten Armes genau dieselbe wie auf der gesunden linken Seite.

Im Anschluss hieran sei es mir gestattet, die in der Litteratur bekannten Fälle, welche sich gleichfalls auf Tumoren des Schlüsselbeins beziehen, einer näheren Besprechung zu unterziehen.

2. In einem von Warren[1]) 1832 operierten Falle blieb allerdings vom akromialen Ende der Clavicula ein kleiner Rest zurück, aber so gering, dass man wohl von einer Totalresektion reden kann. Es handelte sich um einen 24jährigen Mann, bei dem am Sternalende des rechten Schlüsselbeins ein harter, schnell wachsender Tumor aufgetreten war. Durch Auskultieren war Pulsation des Tumors nachzuweisen. Im transversalen Durchmesser mass er 7 Zoll. Es wurde ein Kreuzschnitt gemacht, dann die Clavicula im Sternoclaviculargelenk exartikuliert, am akro-

1) Warren. Surgical observations on Tumours 1837. p 405.

mialen Ende mit der Kettensäge durchtrennt. Unterbindung der V. jugularis externa. Der Tumor war ein periostales Sarkom. Patient starb in der 4. Woche an Pleuritis.

3. Travers[1]) exstirpierte einem 10jährigen Knaben die linke Clavicula bis auf einen kleinen Rest am sternalen Ende wegen eines Tumors, der im Laufe eines Jahres entstanden war. Der Tumor nahm ³/₄ der Clavicula mit Ausnahme des sternalen Endes ein, doch war kein Zeichen von Druck auf die Gefässe und Nerven vorhanden. Bei der Operation wurde die Haut durch einen Kreuzschnitt getrennt, darauf die MM. pectoralis und deltoides von der Clavicula getrennt. Nach Unterbindung der V. cephalica wurden MM. cucullaris und sternocleidomastoideus durchtrennt. Das Akromialende der Clavicula liess sich leicht exartikulieren. Hierauf wurde mit der Knochenzange das sternale Ende zertrennt und Schlüsselbein nebst Tumor vollständig aus den Weichteilen gelöst. Nach ½ Jahr war weder ein Vorwärtsfallen der Schulter zu bemerken, noch eine Behinderung im Gebrauch des Armes. Der Arm wird über den Kopf gehoben, wagrecht ausgestreckt, rotiert und das alles ebenso leicht und schnell wie auf der gesunden Seite. Mit Vorliebe rudert der Knabe auf der Themse. Von dem übrig gelassenen sternalen Rest ist eine Knochenneubildung von 2 Zoll Länge ausgegangen, welche ligamentös endigt.

4. Es folgt ein von Liston[2]) wegen Sarkoms operierter Fall, über den ich leider nichts Näheres erfahren konnte. Nur bemerkt Liston, dass nach Totalexstirpation der Arm nach vorn sinkt und nicht auf den Kopf gehoben werden kann.

5. 1853 entfernte Bartlett[3]) die Clavicula wegen Exostose. Der Erfolg wird gut genannt.

6. Owens[4]). Totalexstirpation einer Clavicula wegen Osteosarkom mit gutem Erfolg.

7. Curtis[5]). Totalexstirpation wegen Carcinom mit Schonung der Gefässe bei einer 20jährigen Frau. Heilung. Später Recidiv.

8. Syme[6]). 20jähriges Mädchen mit kokosnussgrosser Geschwulst der ganzen Clavicula, bis zu beiden Gelenken sich erstreckend, Schultergelenk frei. Die ganze Clavicula wurde exstirpiert. Heilung. Der Tumor enthielt Cysten mit teils serösem, teils blutigem Inhalt. Osteosarkom.

9. Esmarch[7]). Mann von 33 Jahren mit hühnereigrossem Sarkom der rechten Clavicula. Schon früher waren demselben Patienten sarkomatöse Geschwülste in der rechten Thoraxgegend exstirpiert. Der Knochen

---

1) Travers. Med. and Surg. Transact. Vol. XXI. p. 135.
2) Liston. The Lancet 1844. p. 361.
3) Bartlett. St. Louis. med. and Surg. Journ. 1854—55. p. 164.
4) Owens. New Orleans med. and Surg. Journ. 1854. XII. p. 64.
5) Curtis. American Journ. of Medical Sciences. Vol. XXXIV. p. 35.
6) Syme. Edinburgh monthly Journ. 1857.
7) Esmarch. Nissen. Diss. de resect. Kiliae 1859.

wurde in beiden Gelenken exartikuliert, wobei sehr viele Gefässe unterbunden werden mussten. Patient starb nach 4 Jahren an einem Recidiv.

10. Péan[1]). Bei einem 37jährigen Manne Totalexstirpation der Clavicula, deren inneres Ende von einem etwa citronengrossen Tumor eingenommen war. Derselbe erwies sich als Spindelzellensarkom. Weitere Mitteilungen fehlen.

11. Die gleiche Operation wurde von Meyer[2]) ausgeführt.

12. Eines Carcinoms wegen operierte Morin[3]) 1868 ein Kind. Der Erfolg wird als ein glücklicher bezeichnet.

13. Delore[4]). Exstirpation des Schlüsselbeins bei einem kleinen Knaben wegen eines angeblichen Medullarcarcinom. Exartikulation zuerst des Akromial- und dann des Sternalendes. Trotz des mangelnden Schlüsselbeins konnte das Kind später alle möglichen Bewegungen ausführen. Der Tumor soll Medullarcarcinom gewesen sein.

14. Cooley[5]). 30jähriger Mann, Sarkom der Mitte des linken Schlüsselbeins. Schnitt über die Mitte der Geschwulst nach beiden Seiten bis zu den Gelenken. Der Knochen wurde aus den Weichteilen gelöst und in beiden Gelenken exartikuliert. Nach 25 Tagen war Patient vollständig geheilt und im Stande, seinen Geschäften nachzugehen. Es fehlen nähere Angaben über die Funktionsfähigkeit des Armes.

15. v. Langenbeck. 11jähriges Mädchen, gänseeigrosses Spindelzellen-Sarkom des linken Schlüsselbeins. Bei der Operation zeigten sich nur das sternale und akromiale Ende der Clavicula erhalten, das Uebrige war ganz in der Geschwulst aufgegangen. Die Vena subclavia, jugularis communis und der Anfang der anonyma dextra wurden freigelegt. Nach 6 Tagen starb das Kind, nachdem es sich von der Operation ziemlich gut erholt hatte. Bei der Sektion fand sich eine flache, in papilläre Auswüchse übergehende Geschwulst an der Aussenfläche der Dura mater. Die Untersuchung ergab Spindelzellensarkom.

16. Britton[6]) exstirpierte einem Manne die linke Clavicula mit Ausnahme eines kleinen Stückes am akromialen Ende. Der als krebsartig bezeichnete Tumor übte einen Druck auf die Gefässstämme aus. Nach 3 Jahren arbeitete der Mann als Förderer in einer Kohlenmine und empfand den Verlust der Clavicula nicht im mindesten hinderlich. Er konnte auch einen Karren schieben, ohne Beschwerden dabei zu empfinden. Merkwürdiger Weise konnte er auf der operierten Schulter Gewichte tragen, was ihm auf der gesunden nicht möglich war. Trug

---

1) Péan. Gaz. des hôpitaux 1861. p. 419.
2) Meyer. Gaz. médicale de Lyon 1868. Nr. 8. p. 93.
3) Morin. Gaz. méd. de Lyon 1868. VIII. p. 93.
4) Delore. Gaz méd. de Lyon 1868. Nr. 8. p. 93.
5) Cooley. St. Louis med. and. surg. Journ. 1870. Jan. p. 62.
6) Britton. Brit. med. Journ. Vol. I. 1870. p. 518.

er links, so wich die rechte Schulter aus. Die Prüfungen wurden mit Wassereimern und einem Steinblock angestellt.

17. Senn[1]). Totalexstirpation wegen Sarkom.

18. Eve[2]) entfernte bei einem 12jährigen Knaben das Schlüsselbein wegen Enchondrom. Patient starb schon am 7. Tage nach der Operation. Die Ursache ist nicht genannt.

19. Wegen Exostose operierte Chaumet[3]) ein junges Mädchen.

20. Krönlein[4]). Periostales Rundzellensarkom der linken Clavicula bei einem 17jährigen Mädchen. Der Tumor begann 1 cm nach aussen von der Incisura semilunaris, reichte bis 3 cm nach innen vom Acromion, nach oben bis zur Uebergangsstelle der Schulter in den Hals, nach unten bis zur 2. Rippe. Haut darüber nicht verfärbt. Bei der Operation wird ein Hautlappen gebildet, dessen Basis dem obern Rande, dessen Rand dem untern Umfang der Geschwulst entspricht. Nach Durchtrennung des Platysma sieht man, dass die Clavicula auf allen Seiten fest vom Tumor umgeben ist. Der Tumor wird möglichst weit ausgeschält, wobei zahlreiche grössere Gefässe, namentlich Venen, unterbunden werden mussten. Nach Exartikulation im Sternalgelenk und Luxation im Akromialgelenk gelingt es den Tumor von den Weichteilen zu lösen und schliesslich nach Exartikulation des akromialen Endes zu entfernen. Die Scaleni, Vena und Art. subclavia, sowie die Aeste des Plexus brachialis sind zum Teil blossgelegt. Bei der Reinigung der Wundfläche von Resten des Tumors wird die Pleura eröffnet, aber sofort mit Catgut zugebunden. Desinfektion, mehrere Drains, Naht, Jodoformgazeverband, darüber Sublimatverband. Der Tumor erwies sich als periostales, weiches Rundzellensarkom. In 3 Wochen Heilung. — 2 Wochen später betrug der Abstand der Gegend des Acromion über dem Humeruskopfe von der Incisura jugularis an der gesunden Seite 14, an der operierten $10^1/_2$ cm. Es ist das Bild einer Schlüsselbeinfraktur. Der linke Ellbogen steht tiefer. Betrachtet man Patientin von hinten, so bemerkt man eine deutliche Skoliose. Dieselbe hat im Halsteil ihre Konvexität links, im Brustteil rechts, am stärksten in der Gegend des 5. Brustwirbels. Die Beweglichkeit des kranken Armes scheint fast gar nicht vermindert, beide Arme lassen sich gleich hoch erheben. Nur wenn man die Arme, im Ellbogen flektiert, nach der andern Seite führt, ergiebt sich eine geringe Beschränkung für den kranken Arm. Die A. subclavia ist auf der kranken Seite fast gar nicht zu fühlen. 20 Wochen nach der Operation war der Allgemeinzustand im Ganzen derselbe. Die Senkung der Schulter nach unten hat noch zugenommen. In der linken Infraclaviculargrube meh-

1) Senn. Chicag. med. Exam. 1869. X. p. 653.

2) Eve. Nahsville. Journ. of med. and Surg. 1871. I. p. 68.

3) Chaumet. Gaz. des hôpitaux 1873. p 987.

4) Ritter. Die durch Tumoren bedingte Resektion der Clavicula. Inaug.-Dissert. Zürich 1885.

rere kleine Tumoren. Es ist Recidiv eingetreten. Die Skoliose ist nicht gesteigert. Aktive und passive Bewegungen der obern Extremitäten sind die gleichen wie bei ihrer Entlassung. Patientin spürt eine geringe Schwäche im Arm, die sie aber in ihrem Geschäft als Seidenweberin nicht stört.

21. Wheeler[1]). Exstirpation der Clavikel wegen Osteosarkoms mit sehr gutem Erfolg. Der Arm funktionierte vollständig normal.

22. Rouse[2]) entfernte einem 29jährigen Mann die Clavicula. Ein Sarkom nahm die inneren ²/₃ des Knochens ein. Die mit dem Tumor verwachsene V. subclavia wurde an 2 Stellen verletzt und unterbunden. Es erfolgte Tod an Septikämie.

23. Sloan[3]). Exstirpation der rechten Clavicula bei einem 14jährigen jungen Menschen wegen einer rasch wachsenden Geschwulst, die als Carcinom erkannt wurde. Bereits nach ½ Jahr trat ein Recidiv in der Narbe und den Nackendrüsen auf. Es wird nichts berichtet über Funktionsfähigkeit des Armes.

24. Heath[4]) berichtet über eine Totalexstirpation, die wegen Sarkomrecidivs von Hilton Pollard bei einem 30jährigen Mann ausgeführt wurde. 3 Jahre und 10 Monate früher war er bereits an einem Tumor der äusseren Seite der linken Clavicula operiert worden. Der jetzt bestehende Tumor war etwa 1 Jahr vor seiner Aufnahme entstanden, er pulsierte deutlich. Drüsenschwellung war nicht vorhanden. Die Operation wurde durch eine Längsincision auf der Clavicula begonnen. Nachdem die Muskeln vom Schlüsselbein gelöst waren, wurde nach Eröffnung und Exartikulation in beiden Gelenken dasselbe entfernt. Hierzu mussten die Art. cervicalis transversa und supraclaviculares doppelt unterbunden werden. Die linke Vena anonyma und subclavia wurden freigelegt, aber nicht verletzt. Naht, Jodoformverband. Der Tumor erwies sich als Spindel- und Rundzellensarkom. Wundverlauf fieberlos. Am 7. Tage jedoch nach der Operation traten Gehirnerscheinungen auf, Neuritis nervi optici, Spasmen des rechten Arms, Fussklonus. Am 11. Tage Tod. Es fand sich ein Tumor in der rechten Hemisphäre.

25. Chiene[5]) exstirpierte einem 15jährigen Mädchen wegen Sarkoms die Clavicula. Heilung p. p. Nach 4 Wochen Recidiv, welches im folgenden Monat operiert wurde; ein weiteres inoperables Recidiv entstand. Der Tod erfolgte nach ½ Jahr. Es fehlen nähere Mitteilungen.

26. Wanscher[6]) machte bei einem 18jährigen jungen Manne

1) Wheeler. Transact. of the acad. of med. of Ireland 1885.
2) Rouse. The Lancet. Vol. I. 1889. p. 575.
3) Sloan. Am. Journ. of med. sc. 1887, p. 485.
4) Heath. The Lancet 1888. Vol. I. p. 721.
5) Chiene. The Lancet 1888. Vol. I.
6) Wanscher. Hospital Tidende. Kopenhagen 1889 Febr. Vol. I. p. 310.

wegen eines myelogenen schaligen Sarkoms die Exstirpation der Clavicula, allerdings subperiostal. Der hintere Teil des Tumors sass direkt auf der Vena anonyma, war unregelmässig höckrig und von einer dünnen Schale umgeben. In Stücken wurde er aus dem Periost gelöst. Um einem Recidiv vorzubeugen, sowie um eine etwaige Verletzung der grossen Gefässe durch das akromiale Ende zu verhüten, wurde auch dieses entfernt. Wundverlauf gänzlich fieberlos. — Knochenreproduktion trat nicht ein, nur ein mit der Narbe zusammenhängender Streifen von knorpelharter Konsistenz war zu fühlen. Die Funktion des Armes war aber trotzdem eine ausgezeichnete. Die Beweglichkeit war vollkommen frei in jeder Richtung. Turnübungen konnten so gut wie vor der Operation ausgeführt werden.

27. Tansini [1]). Totalexstirpation der Clavicula wegen eines hühnereigrossen Sarkoms am innern Drittel bei einer 30jährigen Frau. Hautschnitt über die Clavicula von 15 cm Länge. Nachdem der Tumor freigelegt war, fand sich nach aussen von ihm, aber dicht daneben, eine Bruchstelle. Zuerst wurde das sternale Ende nebst Tumor entfernt, dann das akromiale. In 15 Tagen war die Wunde geheilt. Mikroskopisch wurde Myxosarkom konstatiert. Leider fehlen Mitteilungen über die spätere Gebrauchsfähigkeit des Armes.

28. Desprès [2]). Centrales Sarkom in der äusseren Hälfte des rechten Schlüsselbeins von Mandarinengrösse bei einem 14jährigen Mädchen. Der Knochen wurde durch einen Längsschnitt freigelegt und in der Mitte mit Kettensäge und Liston'scher Zange durchtrennt. Die mit dem Tumor verwachsene V. cephalica wurde unterbunden und das äussere Fragment im Acromioclaviculargelenk luxiert und exartikuliert. Hierauf wurde auch das sternale Ende entfernt. In 31 Tagen war Heilung erfolgt. Patient konnte schon jetzt einen Stuhl aufheben, die Hand zum Hinterkopf führen, überhaupt seinen Arm frei in jeder Weise gebrauchen.

29. Segond [3]). Exstirpation der Clavicula wegen Sarkom bei einem Manne von 66 Jahren. Der Umfang des Tumors gestattete nicht die Clavicula zu durchsägen. Sie wurde daher im Acromioclaviculargelenk luxiert und exartikuliert und hierauf vorsichtig von Gefässen und Weichteilen gelöst, wobei die Subclavia doppelt unterbunden werden musste. Nach 8 Tagen trat der Tod ein, wie es schien, infolge bereits vorhanden gewesener, visceraler Metastasen.

30. Polaillon [4]) erinnert in der Diskussion über den vorstehenden Fall an einen von ihm gleichfalls in der Pariser Soc. de chir. berichteten Fall von Totalexstirpation der Clavicula wegen Osteosarkoms. Es trat Tod einige Zeit darauf ein infolge eines ähnlichen Tumors am Femur.

1) Tansini. Gazetta degli Ospitali 1883. Milano. Nr. 39. p. 306.

2) Desprès. Bull. de la Soc. de Chir. p. 143, 226.

3) Segond. Ibid.

4) Polaillon. Ibid. p. 146.

31. Von Jesset[1]) wurde die Exartikulation bei einem 16jährigen Mädchen wegen Sarkoms gemacht. Der Tumor sass am sternalen Ende der rechten Clavicula, nahm etwa zwei Drittel des Knochens ein und mass in allen Durchmessern 5 Zoll. Im Arm, der leicht geschwollen war, empfand Patientin neuralgische Schmerzen, die sich bis auf Nacken und Hand verbreiteten. Ausserdem bestand leichte Cyanose des Arms, der Radialpuls der rechten Seite etwas schwächer wie links. Die bedeckende Haut war mit dem Tumor nicht verwachsen. Die Operation begann mit einem Schnitt in der ganzen Länge des Schlüsselbeins, das Sternoclavikulargelenk noch um einen Zoll überschreitend, dazu ein Vertikalschnitt in der ganzen Ausdehnung des Tumors. Die 4 Hautlappen wurden zurückgeschlagen und nach Abtrennung der Muskeln die Clavicula an der Grenze des äusseren und mittleren Drittels durchsägt. Der Tumor wurde hierauf von seinen Verwachsungen aussen und unten gelöst und im Sternoclavikulargelenk die Exartikulation gemacht. Hierbei mussten die V. jug. ant. und ext. doppelt unterbunden und durchschnitten werden. In 2 Monaten war die Heilung vollendet. Das Mädchen hatte nahezu normalen Gebrauch des Armes, nur fühlt sie ihn schwer. — Nach 2 Monaten und 6 Wochen ist keine sichtbare Deformität vorhanden. Von der Sternalmitte bis zum Acromion besteht eine Massdifferenz von einem halben Zoll zu Ungunsten der operierten Seite. Vollständig freie aktive Beweglichkeit des Arms waren vorhanden. Sie konnte Gewichte heben, Klavier spielen, sich das Haar ordnen, gleich gut mit dem rechten Arm wie mit dem linken.

32. Haslam[2]) machte die Totalexstirpation des Schlüsselbeins bei einem 31jährigen Mann wegen eines periostalen Rundzellensarkoms. Es wurde zuerst die Exartikulation im Acromio-Clavikulargelenk und hierauf im Sterno-Clavikulargelenk vorgenommen. Die Operation verlief ohne jede erhebliche Blutung, die Heilung erfolgte auf dem Wege der Eiterung ohne weitere Störung. Nach fünf Monaten war die Narbe gesund und die Difformität auffallend gering; die Beweglichkeit des Armes war zwar nicht normal frei, aber beträchtlich.

Gehen wir auf die vorstehenden 32 Fälle noch etwas näher ein, so ergibt sich zunächst bezüglich der Art der Geschwülste, welche die Entfernung des Schlüsselbeins notwendig machten, dass in 24 Fällen Sarkome, 5mal Carcinome (?), 2mal Exostosen und 1mal Enchondrom die Indikation zur Exstirpation gegeben haben.

Was die Mortalität nach Schlüsselbeinexartikulationen betrifft, so sind 6 Todesfälle im Anschluss an die Operation zu konstatieren. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass vielleicht nur in

1) Jesset. Lancet 1889. p. 1077.
2) Harlam. Brit. med. Journ. April 22. 1893. p. 848.

dem einen Falle von Rouse, wo der Tod an Septikämie erfolgte, die Operation als Todesursache herangezogen werden kann. Warren's Patient starb in der 4. Woche nach der Operation an Pleuritis. An einer Geschwulst der Dura mater ging v. Langenbeck's Patientin am 6. Tage zu Grunde. In dem von Eve operierten Fall ist die Todesursache nicht genannt. Bei dem von Pollard operierten Pat. trat der Tod ein nach 11 Tagen infolge Gehirntumors, bei dem von Segond nach 8 Tagen an sarkomatösen visceralen Metastasen.

Man könnte allerdings fragen, ob in dem von Warren operierten Falle die den Tod herbeiführende Pleuritis nicht pyämischer Natur gewesen ist. Ich bin aus den mir zu Gebote stehenden Anhaltspunkten nicht in der Lage es entscheiden zu können, aber selbst wenn dieser Todesfall noch auf Rechnung der Operation, in vorantiseptischer Zeit ausgeführt, kommen sollte, so ist doch die Prognose der Operation quoad vitam durchaus günstig zu stellen.

Von Wichtigkeit ist ferner die Frage betreffs der später wieder aufgetretenen Recidive, wobei natürlich sehr zu berücksichtigen ist, wie lange nach dem ersten Auftreten der Geschwulst die Entfernung des erkrankten Knochens vorgenommen wurde. Esmarch's Patient starb an einem nach 4 Jahren aufgetretenen Sarkomrecidiv. Auch in dem von Krönlein operierten Fall recidivierte das Sarkom. Sloan berichtet, dass bereits 5 Monate nach der Operation ein Recidiv des von ihm operierten Carcinoms dagewesen sei. Desgleichen konnte Chiene schon nach einem Monat bei seiner Patientin ein Sarkomrecidiv konstatieren, welches von ihm operiert, wiederum recidivierte und Tod nach ½ Jahr veranlasste. Auch Curtis berichtet von Carcinomrecidiv bei der von ihm operierten Patientin.

In 5 Fällen ist also nach den vorliegenden Berichten das Eintreten von lokalen Recidiven konstatiert worden, abgesehen von den Fällen mit Metastasen. Wie viele Fälle dagegen frei von Recidiven geblieben sind, lässt sich nicht ermitteln, da die Beobachtungszeit meist eine viel zu kurze war. Nur in dem Falle von Britton sowie in dem der Tübinger Klinik ist nach 3 und 5 Jahren das Ausbleiben von Recidiven festgestellt worden.

Schliesslich bleibt noch ein Punkt zu erörtern, der unser besonderes Interesse erregt, nämlich das Resultat der Operation hinsichtlich der Funktionsfähigkeit des Arms. In allen Fällen der letzten Gruppe war eine Reproduktion von Knochen entweder über-

haupt nicht möglich oder nur in ganz minimalem Grade. Es handelt sich also in allen Fällen um einen dauernden vollständigen Verlust eines Schlüsselbeins. Leider war es in 8 Fällen nicht möglich über den späteren Erfolg etwas zu erfahren, da vielfach die Angaben darüber fehlten. In 3 Fällen wird das Resultat der Operation nur im allgemeinen als ein glückliches bezeichnet (Bartlett, Owens und Morin. Hierbei bleibt zweifelhaft, ob man darunter auf eine vollkommene Gebrauchsfähigkeit des Arms schliessen darf oder ob diese Bemerkung nicht etwa der glücklichen Beseitigung der Krankheit gilt.

Bei 10 Operierten bin ich in der Lage, näheres über die späteren Funktionen der operierten Schulter mitteilen zu können. Bezüglich zweier Fälle muss jedoch vorausgeschickt werden, dass bei denselben von einer teilweisen Regeneration der exstirpierten Clavicula oder wenigstens von einer Art Ersatz derselben die Rede ist. So berichtet Travers, dass bei seinem Patienten von einem am Sternum stehen gelassenen Knochenstück eine 2 Zoll lange knöcherne Neubildung produciert worden sei. Wanscher teilt mit, dass in seinem Fall ein mit der Narbe zusammenhängender Streifen von Knorpelhärte sich gebildet habe. Ich glaube kaum, dass im ersten Fall das zweizöllige frei in den Weichteilen endigende Knochenstückchen, im zweiten der Knorpelstreifen hinreichend waren, die Funktionsfähigkeit des Arms der früheren gleich wieder herzustellen oder nur erheblich zu erleichtern. Beide Fälle gehören aber zu denen, in denen die spätere Gebrauchsfähigkeit geradezu vorzüglich genannt werden muss. Wie Travers mitteilt, war es, abgesehen davon, dass alle möglichen Bewegungen vollkommen frei und ungehindert ausgeführt werden konnten, ein besonderes Vergnügen für seinen Patienten auf der Themse herumzurudern. Wanscher erzählt, dass bei seinem Patienten die Funktion des Armes eine ausgezeichnete war, die Beweglichkeit nach jeder Richtung frei, selbst schwierige Turnkunststücke konnten so gut wie vor der Operation ausgeführt werden.

Britton's Patient arbeitete ohne jegliche Beschwerden in einem Bergwerk, schob Karren und trug Gewichte auf der operierten Schulter. Letzteres war ihm sonderbarer Weise auf der gesunden nicht möglich.

Das von Desprès operierte Mädchen konnte 31 Tage später einen Stuhl aufheben, die Hand zum Ohr und Kopf führen, überhaupt seinen Arm in jeder Weise frei gebrauchen.

Auch Jesset's Patientin hat die vollständig freie aktive Beweglichkeit ihres Arms wieder erlangt. Sie konnte Gewichte heben, Klavier spielen, sich das Haar ordnen gleich gut mit beiden Armen. Dies ist ausserdem von den bisher angeführten der einzige Fall, in dem über eine etwaige Deformität der operierten Schulter etwas mitgeteilt wird. Dieselbe stand dem Sternum um ½ Zoll mehr genähert.

In dem Fall der Tübinger Klinik, der hinsichtlich des Resultats den bereits angeführten vollständig gleich steht, ist ebenfalls eine geringe Deformität zu konstatieren. Die operierte Schulter steht einen Finger breit tiefer als die andere und um ½ cm mehr vom Sternum entfernt. In allen möglichen Bewegungen des Arms ist ein Unterschied von denen der gesunden Seite nicht nachzuweisen.

Cooley, Delore, Wheeler geben nur kurz an, dass der Gebrauch des Arms der operierten Seite wieder vollständig normal geworden sei, ohne besondere Leistungen anzuführen.

Krönlein sah nach der Operation eine Skoliose auftreten, die Schulter sank nach unten, der Arm blieb schwach, jedoch konnten leichte Handarbeiten ausgeführt werden.

Liston spricht sich dahin aus, dass nach Totalexstirpation der Clavicula der Arm nach vorn sinke und nicht mehr auf den Kopf gehoben werden könne.

Von diesen 10 Fällen also, wo überhaupt über den Erfolg der Operation etwas mitgeteilt wird, ist 8mal das Resultat als ein durchaus günstiges zu bezeichnen, eine Thatsache, die bei gegebener Indikation möglichst frühzeitige Entfernung der Clavicula mehr als es bisher der Fall war, als dringend notwendig hinstellen wird.

Auch die Entstellung nach der Operation kann kein Bedenken erregen. Nur Krönlein berichtet über eine erheblichere Deformität. Liston hält diese ebenfalls für unausbleiblich. Die Fälle von Travers, Jesset und unser Fall dagegen beweisen, dass, wenn überhaupt eine Deformität eintritt, diese nur ganz minimal zu sein braucht.

Im Anschluss an die soeben erhobenen Thatsachen dürfte es von Interesse sein, das funktionelle Resultat nach Exartikulation der Clavicula mit der Funktionsfähigkeit des Arms bei kongenitalem Mangel eines oder beider Schlüsselbeine [1]) zu vergleichen.

1) Niemeyer. Tageblatt der 40. Versammlg. deutscher Naturforscher Hannover 1865. p. 68. — Kappeler. Archiv der Heilkunde 1875. p. 265. — Gegenbauer. Jenaische Zeitschr. für Medicin 1864. 1. Bd. 1. Heft. — Transact. of the pathol. Soc. of London Vol. XXVI. 1875. p. 166. Dowse.

Es waren zwar immer noch kleine Knochenrudimente übrig, die jedoch für die Funktion des Arms nicht in Betracht kommen konnten. In allen Fällen wird berichtet, dass wesentliche Funktionsstörung nicht vorhanden war. Dieser Vergleich schlägt noch insofern zu Gunsten der Exstirpation aus, als natürlich bei demjenigen, welcher von Jugend auf eines oder beide Schlüsselbeine entbehrt, im Laufe der Zeit sich eine bessere Gebrauchsfähigkeit des Arms ausbilden wird, als bei jemand, der erst vor kurzer Zeit operiert war. Ja unsere Fälle beweisen sogar, dass es nicht einmal lange nach der Operation dauert, bis die Brauchbarkeit der operierten Extremität gleich oder nur minimal geringer als die der gesunden ist.

Diese Thatsachen legen uns die Frage nahe, welches eigentlich die Aufgabe des Schlüsselbeins ist. Die Ansichten hierüber gehen weit genug auseinander. Malgaigne ist der Meinung, dass die Bewegungen des Arms nach auswärts und rückwärts nur durch sie möglich sind. Liston glaubt, dass im Falle der Entfernung des Schlüsselbeins die Schulter nach vorne sinken müsse und der Arm nicht mehr zum Kopf erhoben werden könne. Hyrtl meint, dass das Schlüsselbein „wie ein Strebepfeiler das Schultergelenk in gehöriger Entfernung von der Seite des Thorax hält.“ Dieselbe Ansicht spricht auch Tillaux aus. „Deshalb nähert sich bei der Clavikelfraktur die Schulter dem Sternum und sinkt nach unten.“ Im Anschluss hieran erwähnt Tillaux einen jungen Mann, der seit frühester Kindheit mit einer Pseudarthrose der rechten Clavicula behaftet war. Derselbe war Kellner und konnte den rechten Arm vollständig frei gebrauchen. Er spürt nur Behinderung, wenn er schwere Lasten auf der Schulter trägt. Leider ist nichts über die Stellung der Schulter gesagt. Weiter meint Tillaux, dass man bei Ankylose im Skapulo-humeralgelenk den Arm beweglich machen könnte durch Herstellung einer Pseudarthrose der Clavicula. Bichat nennt das Sternoclaviculargelenk ein bewegliches Centrum bei Cirkumduktionen der Schulter. Vielleicht könnte man in der Clavicula auch einen Schutz für die Lunge, und infolge der Muskelansätze an ihr ein die Atmung unterstützendes Moment erblicken.

Gegenüber diesen Ansichten über die Funktion des Schlüsselbeins wollen wir auf Grund der Beobachtungen am lebenden Menschen konstatieren, dass das Schlüsselbein zur Vornahme gewisser Bewegungen des Arms, wie senkrechter Erhebung, Bewegung nach aus- und rückwärts, in der That nicht unentbehrlich ist. Ebenso-

wenig trifft der Vergleich mit einem „Strebepfeiler“ für alle Fälle zu, da in dem oben mitgeteilten Falle der Tübinger Klinik nach Entfernung des Schlüsselbeins die Schulter sich dem Sternum kaum ein wenig genähert hat.

Die praktische Bedeutung der günstigen funktionellen Resultate nach der Totalexstirpation des Schlüsselbeins liegt offenbar darin, dass dieselben dazu auffordern, gerade bei den malignen Tumoren des Schlüsselbeins möglichst frühzeitig die totale Entfernung an Stelle der partiellen Resektion des Knochens vorzunehmen.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK.

DES PROF. DR. BRUNS.

XXX.

Ueber die Resectio tibio-calcanea nach Bruns.

Von

Dr. H. Küttner,

früherem Assistenten der Klinik.

Es gibt wohl kaum ein grösseres Gelenk, über dessen operative Behandlung die Meinungen so weit auseinandergehen, als das Fussgelenk. Ein Teil der Chirurgen begnügt sich mit kleinen Eingriffen, wie Auskratzungen von Fisteln, Incisionen u. s. w., ein anderer verfällt in das entgegengesetzte Extrem und will bei einer einigermassen ausgedehnten Caries des Fusses sofort den Unterschenkel amputieren, ohne einen Versuch lokaler Heilung; wieder andere huldigen konservativeren Prinzipien und suchen, von mehr oder weniger typischen Resektionsschnitten aus das Kranke mit scharfem Löffel, Meissel und Säge zu entfernen.

Wenn nun auch eine Einigung in Betreff der operativen Eingriffe bisher noch nicht erzielt ist, so kann man doch sagen, dass im allgemeinen denjenigen Verfahren jetzt der Vorzug gegeben wird, welche zwischen den beiden Extremen, der Amputation und der blossen Auskratzung in der Mitte stehen, nämlich den verschiedenen Resektionsmethoden, und es herrscht gegenwärtig ziemlich allgemein

der Grundsatz, möglichst konservativ zu verfahren und die Amputation für diejenigen Fälle zu reservieren, wo die allzugrosse Ausdehnung der kariösen Prozesse eine andere Therapie unmöglich macht, oder wo die lokale Erkrankung noch durch andere Leiden wie hochgradige Lungenphthise, Nephritis, Amyloid u. s. w. kompliciert ist. Auch bei alten Leuten wird meist der Amputation der Vorzug gegeben, da hier aus einer verzögerten Heilungsdauer eine direkte Lebensgefahr für den Operierten erwachsen kann.

Diese konservative Strömung, welche ja für die ganze moderne, besonders aber auch für die deutsche Chirurgie charakteristisch ist, findet nun im Gebiete der Fussoperationen ihren klarsten Ausdruck in der Lehre von den grossen atypischen Resektionen, wie sie zuerst von amerikanischen Chirurgen, dann aber vor allem von Kappeler u. A. ausgebildet worden ist. Von den viel umstrittenen Operationen am Fuss sind die grossen atypischen Resektionen wohl diejenigen, über welche bis jetzt noch am wenigsten Einigkeit herrscht; von einer Anzahl Chirurgen werden sie ganz verworfen, von anderen wieder sogar bei den ausgedehntesten Zerstörungsprozessen angewandt, wieder andere, und das ist die Mehrzahl, erkennen ihre Berechtigung voll und ganz an, ziehen ihnen aber doch in vielen Fällen die radikaleren Amputations- und Exartikulationsmethoden vor. Diesen letzten Standpunkt vertritt auch König in der neuesten Auflage seines Lehrbuches, aus dem wir uns am besten ein Bild von den Anschauungen verschaffen können, die augenblicklich als die herrschenden in der Chirurgie anzusehen sind. Er ist der Ansicht, dass über sehr ausgedehnte Resektionen und ihre Berechtigung die Akten noch keineswegs geschlossen seien. Man könne gewiss in geeigneten Fällen einen grossen Teil des Tarsus und Metatarsus durch die Operation ausscheiden, thue aber jedenfalls bei älteren Individuen besser, an dem alten Grundsatz festzuhalten, dass die Amputation des kranken Fusses eine weit grössere Sicherheit für das Leben der Operierten biete.

Aehnliche Anschauungen vertritt Conner[1]), welcher als die Hauptfrage bei der Ausführung grosser atypischer Resektionen die bezeichnet: kann der Patient eine längere Heilungsdauer vertragen oder nicht? Er spricht sich ebenso wie Schmidt[2]) (Barden-

1) Transactions of the Americal surgical association 1881—83. Vol. I. pag. 305. Cit. nach Isler.

2) Schmidt. Die Querexcision der Fusswurzelknochen. Mitteilungen aus dem Kölner Bürgerhospital. Herausgegeben von Oberarzt Prof. Bardenheuer. 2. Heft. 1886.

heuer) energisch für eine ausgedehnte Anwendung dieser Operationen aus, eine Anschauung, welche uns nach den Resultaten von Kappeler[1]) und nach der von Isler[2]) gemachten Zusammenstellung aus der Litteratur sehr berechtigt erscheint. Von den 145 Operationsfällen, welche Isler gesammelt hat, starben 10,3%, in 40,8% war das Resultat sehr gut, in 26,8% gut, in 7,6% ordentlich, unbestimmt bei 6,2% der Fälle.

Andere Autoren wieder verwerfen die grossen atypischen Resektionen ganz, z. B. Dumont[3]), welcher am Schluss seiner Arbeit sagt, man behalte doch meist nur einen Fuss, der trotz aller Anpreisungen einem gewöhnlichen Amputationsstumpf, z. B. einem Pirogoff nachstehe. Aehnlich lässt sich Czerny vernehmen, welcher in seiner Schrift über „Caries der Fusswurzelknochen" die gleichzeitige Resektion mehrerer dieser Knochen als eine problematische Sache und nur als einen letzten Versuch bezeichnet, um die Amputation zu umgehen. Auch Mikulicz[4]) ist wenig von diesen Operationen eingenommen und citiert die Erfahrungen von Billroth, welcher zu dem Schluss kommt, dass bei Erwachsenen wenigstens an Stelle ausgedehnter Resektionen und Evidements von Fussgelenkknochen am besten gleich von vornherein die Unterschenkelamputation vorzunehmen sei.

Diesen Ansichten gegenüber möchten wir die vorhin aufgestellte Behauptung, dass den grossen Resektionen eine wichtige Stellung unter den Operationen am Fuss einzuräumen sei, aufrecht erhalten, und wir hoffen, in den folgenden Zeilen einen weiteren Beleg für diese Anschauungen bringen zu können.

Aus der grossen Anzahl von denkbaren Modifikationen bei Ausschaltung grösserer Knochenabschnitte aus dem Fussskelett haben sich doch mit der Zeit einige Verfahren als typisch herausgebildet, welche besonders häufig zur Anwendung kamen und zwar deshalb, weil sie durch eine bestimmte häufigere Lokalisation der Tuberkulose eben öfter indiciert waren[5]). Ich meine diejenigen

1) O. Kappeler. Ueber grosse atypische Resektionen am Fuss. Deutsche Zeitschrift für Chirurg. Bd. 18. Heft 5 u. 6.

2) O. Isler. Ueber grosse atypische Resektionen am Fuss. Deutsche Zeitschr. für Chirurg. Bd. 31. Heft 3 u. 4.

3) F. Dumont. Ueber die Totalexstirpation der einzelnen Fusswurzelknochen und ihre Endresultate. v. Langenbeck's Archiv. Bd. 22. Heft 2.

4) Eine neue osteoplastische Resektionsmethode am Fuss. v. Langenbeck's Archiv. Bd. 26. S. 496.

5) Von anderen Erkrankungen als der Caries pedis können wir absehen, da es sich für die ausgedehnteren Resektionen wohl kaum jemals um ein anderes Leiden handelt.

Verfahren, welche bei gesundem Vorderfuss die erkrankten hinteren Partien ausschalten wollen, ohne doch den ganzen Fuss zu opfern, wobei dann der Rest entweder als Sohlenfuss (Tarsektomia posterior) oder als Spitzfuss benutzt wird. Das letztere Verfahren wird geübt bei der Wladimirow-Mikulicz'schen osteoplastischen Resektion, das erstere bei drei Methoden, die König unter dem gemeinsamen Namen „Tarsektomia posterior" zusammengefasst hat.

Als erstes führt er das Ollier'sche Verfahren an, bei dem der ganze Calcaneus subperiostal entfernt, der Talus exstirpiert und der Unterschenkel von kranken Teilen befreit wird, während die Knöchel erhalten bleiben. Das Naviculare schiebt sich dann in die Klammer zwischen den Spangen des Unterschenkelgelenkes, der Fuss wird kürzer aber fest.

Die zweite Methode, welche König erwähnt, ist die von Bogdanik. Von einem hinteren Schnitt, der über die Ferse nahe der Insertion der Achillessehne von einer Knöchelspitze zur andern verläuft, wird der Calcaneus in der Schnittrichtung durchsägt, in der Sägelinie kräftig auseinandergezogen und dann der Talus von unten und hinten mit Schere und Pinzette entfernt. An den durchsägten Fersenbeinstücken sind leicht die notwendigen Operationen (Entfernung von erkrankten Teilen, subperiostale Exstirpation eines oder des anderen Teiles oder beider) zu verrichten. Lässt man das Fersenbein ganz oder zum Teil, so näht man die Hälften zusammen.

Von der dritten Methode, der Resectio tibio-calcanea nach Bruns, sagt König folgendes: „Schliesslich würden wir noch eine Methode für diese Zwecke empfehlen, welche Bruns geübt hat. Er führt einen queren Schnitt in das Fussgelenk, exstirpiert den Talus, sägt die Knöchel ab, trägt dann ein horizontales Stück des Fersenbeins, welches beliebig zu vertiefen wäre, je nach der Krankheit, ab und nagelt das Fersenbein mit dem abgesägten Unterschenkel zusammen."

Zur Zeit der ersten Veröffentlichung von Bruns in dieser Zeitschrift [1]) standen die bis dahin operierten 4 Fälle erst kürzere Zeit in Beobachtung, so dass sich über die Endresultate noch kein abschliessendes Urteil erheben liess. Diese Endresultate, namentlich in Bezug auf Funktion des Fusses, Recidive u. s. f. sollen

1) Band VII. Heft 1. November 1890.

im Nachstehenden mitgeteilt und die bisher operierten 7 Fälle ausführlicher mitgeteilt werden.

Die Resectio tibio-calcanea nach Bruns wird mit einem vorderen Bogenschnitt begonnen, welcher sich dadurch von dem Hueter'schen Schnitt unterscheidet, dass er von seiner Basis an den Malleolen aus möglichst weit nach vorne bis in die Gegend des Lisfranc'schen Gelenkes reicht. Wird der Schnitt bis auf den Knochen vertieft und der Lappen, welcher die gesamten Weichteile des Fussrückens enthält, zurückgeklappt, so hat man einen Ueberblick über das ganze Gebiet des Tarsus, wie er bei keiner anderen Schnittführung, namentlich auch nicht bei der Hueter'schen erreicht wird. Es ist dies insofern von ganz besonderer Wichtigkeit, als die Caries am Fussskelett eine entschiedene Neigung hat, sich an verschiedenen Stellen zu gleicher Zeit zu lokalisieren, ein Umstand, welcher eine der Ursachen darstellt, weshalb die Tuberkulose hier nach Operationen so überaus häufig recidiviert.

Bei dieser Schnittführung, welche als die normale für die Resectio tibio-calcanea anzusehen ist, fallen die Bedenken gegen die Hueter'sche Durchschneidung der Sehnen und Nerven weg, da sie viel weiter nach vorne erfolgt und daher auch keine exakte Wiedervereinigung derselben durch die Naht verlangt. Die Sehnen verwachsen fest in der Narbe, der Vorderfuss bleibt somit ihrer Einwirkung unterworfen und die Elastizität des Ganges erleidet keine Einbusse. Der vordere Bogenschnitt wurde in den unten mitgeteilten Fällen dreimal, nämlich in Fall 3, 6, 7 angewandt, und es findet sich in den Krankengeschichten ausdrücklich die Notiz, dass der Ueberblick über das Operationsgebiet ein ganz vorzüglicher gewesen sei.

Nach dem Zurückklappen des Hautlappens wird das Fussgelenk quer eröffnet, der Talus exstirpiert, die Gelenkfläche der Unterschenkelknochen und die obere Fläche des Calcaneus horizontal mit Säge oder breitem Meissel abgetragen, und nun werden die beiden Knochenwundflächen mittels eines von der Ferse her eingeschlagenen Nagels aufeinander fixiert. Die Weichteile werden bis auf die hinteren Wundwinkel, in welche man Drains einlegt, durch die Naht vereinigt. Fungöse Massen an der Innenfläche des Hautlappens und im übrigen Operationsterrain sowie kariöse Herde in anderen Fusswurzelknochen und -Gelenken können natürlich durch Evidement oder Exstirpation mit Leichtigkeit entfernt werden.

In zwei Fällen (1 und 5) wurde anstatt des vorderen Lappenschnittes ein hinterer Querschnitt angewandt, welcher nur dann den Vorzug verdient, wenn eine ausgedehnte Weichteiltuberkulose im Gebiete hinter den Malleolen vorhanden ist [1]. „Der Querschnitt (bei Bauchlage des Patienten) verbindet in einem nach abwärts konvexen Bogen die Spitze der beiden Knöchel und dringt gleich durch die Achillessehne bis in das Sprunggelenk, das von hinten breit eröffnet wird. Nun wird der Talus exstirpiert und hierauf die Malleolen samt der Gelenkfläche der Tibia ebenso wie die obere Gelenkfläche des Calcaneus horizontal abgesägt. Der Fuss hängt dann nur an einer 3—4 Finger breiten Weichteilbrücke des Fussrückens. Schliesslich Zusammennagelung der Sägefläche und Vereinigung der Achillessehne und des Hautschnittes durch die Naht.“

Endlich in Fall 2 und 3 wurden seitliche Längsschnitte benutzt, die jedoch wegen des weniger freien Zuganges nicht so geeignet sind, namentlich wenn eine ausgedehntere Weichteiltuberkulose des Fussrückens besteht. Sie kamen in dem einen Fall (2) nur deshalb zur Anwendung, weil ursprünglich die Resectio pedis nach König geplant war und erst wegen der grossen Ausdehnung des Prozesses in die Resectio tibio-calcanea übergegangen wurde. Aehnlich im vierten Fall, wo die Resectio pedis voraufgegangen war, und nun die alten Resektionsschnitte wieder geöffnet wurden.

Die Bruns'sche Operation schliesst sich der Pirogoff'schen Fussamputation an insofern, als in beiden Fällen die Sägefläche des Calcaneus auf die der Unterschenkelknochen aufgenagelt wird, mit dem Unterschiede jedoch, dass bei der Resectio tibio-calcanea der gesunde Vorderfuss erhalten bleibt, der bei der Pirogoff'schen Operation geopfert wird. Dieser Unterschied verleiht aber der Bruns'schen Operation einen von der Pirogoff'schen durchaus verschiedenen Charakter, denn sie zählt dadurch nicht zu den Amputationen, sondern zu den Resektionen und schliesst sich speziell wieder den Resektionen des Fussgelenkes an für den, wie wir sehen werden, recht häufigen Fall, wo die Erkrankung nicht nur das Fussgelenk selbst, sondern auch die gesamte Umgebung desselben ergriffen hat.

Bruns sagt in der ersten Veröffentlichung, dass die Indikationen der Resectio tibio-calcanea sich zum Teil mit denen der Pirogoff'schen Fussamputation decken, vorausgesetzt natürlich,

1) Cf. P. Bruns. Die Resectio tibio-calcanea. Diese Beitr. Bd. 7. H. 1.

dass der Vorderfuss gesund sei; namentlich gelte sie für Fälle von ausgedehnter Tuberkulose im Bereich des Fussgelenkes und der Fusswurzel, welche sonst der Amputation verfallen seien. Denn selbst bei Erkrankung des Talus und seiner sämtlichen Gelenke, des Talo-crural-, des Talo-calcaneus- und Talo-naviculargelenkes würden durch das Verfahren alle erkrankten Teile eliminiert und die Durchsägung des Calcaneus gestatte selbst centrale Herde in demselben leicht zu erkennen.

Es ist natürlich nicht notwendig, dass wir die Resectio tibio-calcanea nur dann ausführen, wenn alle die eben genannten Lokalisationen des kariösen Prozesses zusammenkommen, es soll nur gesagt sein, dass alle diese Herde zu gleicher Zeit vorhanden sein können und doch noch durch unsere Operation zu entfernen sind. Auch in den 7 Fällen, bei welchen in der Tübinger Klinik die Resectio tibio-calcanea gemacht wurde, kam nicht ein einzigesmal jener gesamte Komplex von Erkrankungen zusammen, sondern immer war noch einer oder mehrere der Knochen oder Gelenke intakt, welche noch hätten krank sein dürfen, ohne die Operation unmöglich zu machen. Im ersten und vierten der 7 Fälle, von denen die Krankengeschichten unten in extenso mitgeteilt sind, war der Calcaneus, im zweiten, die untere Epiphyse der Unterschenkelknochen intakt, im dritten beschränkte sich das Leiden auf den Talus, die unteren Enden von Tibia und Fibula und das Talo-cruralgelenk, in Fall 5 war nur der Talus, die oberen Schichten des Calcaneus und das Talo-calcaneusgelenk ergriffen, bei der sechsten Patientin bestand nur eine Caries des Talus und ein Fungus des Talo-crural- und Tibio-fibulargelenkes, und im letzten Falle endlich beschränkte sich der Prozess auf das Talo-crural-, das Talo-naviculargelenk und das Os naviculare.

Die Bruns'sche Resektion eignet sich also für alle die Fälle, in denen bei gesundem Vorderfuss eine für die einfache Fussgelenksresektion allzu ausgedehnte Erkrankung vorhanden ist, indem das Gelenkende der Unterschenkelknochen, der Talus und ein Teil des Calcaneus zugleich betroffen sein kann.

Ist damit die Indikation der Resectio tibio-calcanea genau präcisiert, so soll jetzt gezeigt werden, wie oft diese Indikation erfüllt ist, deren relative Häufigkeit ja schon daraus hervorgeht, dass in der Tübinger Klinik in dem kurzen Zeitraum von 3½ Jahren siebenmal Gelegenheit gegeben war, die Operation auszuführen. Gewiss wurde dieselbe eben gerade wegen dieser

häufigeren Lokalisation der Tuberkulose schon öfter in ähnlicher Weise gemacht (s. unten die Fälle von Textor, Mulvany, Walter und Neuber aus der Statistik von Isler), aber erst Bruns machte die Operation zu einer typischen, indem er ein bestimmtes Verfahren angab und die Berechtigung der Methode gegenüber anderen nachwies.

Was nun die erwähnte für die Resectio tibio-calcanea in Betracht kommende Lokalisation der Tuberkulose am Fuss anbelangt [1]), so ist es eine bekannte Thatsache, dass eine typische Gruppe von Fällen ihren Ursprung von tuberkulösen Herden im Talus-Körper und -Hals nimmt. Von hier aus bricht der Prozess ins Talo-crural- ins Talo-calcaneusgelenk, mitunter auch wohl in das Schiffbeingelenk durch, zuweilen findet die Perforation in zwei dieser Gelenke zu gleicher Zeit statt, in schlimmen Fällen sogar in alle drei. Ebenso wie der Talus selber sind auch die mit ihm artikulierenden Knochen von Bedeutung für die Erkrankungen des Sprunggelenkes, selten das Naviculare, viel häufiger der überhaupt für Caries sehr stark disponierte Calcaneus.

Die eben erwähnte typische, vom Talus ausgehende Erkrankung gibt eine Indikation für die Resectio tibio-calcanea ab, wenn sie sowohl in das Talo-crural- als auch in das Talo-calcaneus-, eventuell noch in das Talo-naviculargelenk durchbricht. Nun zeichnet sich, wie König hervorhebt, die Synovialtuberkulose des Fussgelenkes besonders dadurch aus, dass sie sehr schnell auf die Gelenkflächen übergreift. Es wird also zu der Erkrankung der oben erwähnten Gelenke sehr bald auch ein Ergriffenwerden des unteren Tibia- und Fibula-Endes, sowie der oberen Lagen des Calcaneus hinzukommen, und dann haben wir einen sehr ausgedehnten Krankheitsprozess, der sich trotzdem radikal durch unsere Operation entfernen lässt. Der cariöse Talus wird exstirpiert, dadurch die drei ergriffenen Gelenke freigelegt und der Therapie zugänglich gemacht und schliesslich werden die sekundär entstandenen Herde in Tibia, Fibula und Calcaneus mit der Resektionssäge abgetragen. Aber auch, wenn es nicht so weit kommt, wenn z. B. die Gelenkenden der Unterschenkelknochen und der Calcaneus noch intakt sind, wäre die Operation angebracht, da für eine Resectio pedis der Prozess zu ausgebreitet, für einen Pirogoff oder eine Ablatio cruris zu beschränkt wäre.

---

1) Cf. Fr. König. Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Berlin 1884. S. 151.

Die Möglichkeit einer radikalen Entfernung gilt natürlich auch für den anderen Entstehungsmodus, wenn nämlich ein Herd im Calcaneus ins Talo-calcaneusgelenk durchbricht und sekundär das Sprunggelenk in Mitleidenschaft zieht. Auch hier wird bald der Talus und das untere Ende der Unterschenkelknochen afficiert sein, und dann haben wir die gleiche für unsere Resection geeignete Verbreitung des cariösen Processes. Der primäre Herd im Calcaneus wird durch den Sägeschnitt freigelegt und kann mit dem scharfen Löffel entfernt werden. Ja auch für den Fall, dass der genannte Krankheitsprozess vom Schiffbein seinen Ausgangspunkt nimmt, kann mit der Operation geholfen werden, da durch Exstirpation des Talus das Talo-naviculargelenk freigelegt wird, und ein Herd im Schiffbein resp. der ganze Knochen von hier aus entfernt werden kann.

Das gleiche gilt natürlich auch, wenn das Os naviculare und eventuell noch das Cuboideum sekundär afficiert sind. In einem der später aufzuführenden Fälle (2) wurden diese beiden Knochen mitreseciert und dadurch eine grössere Beweglichkeit in der Gegend des Chopart'schen Gelenkes erzielt, welche ja nur von Vorteil sein kann, da auf diese Weise das Fehlen der Bewegungen im Sprunggelenk bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen wird.

Was nun den Ausgang der Erkrankung vom Talus und Calcaneus betrifft, so ist aus einer Anzahl statistischer Zusammenstellungen deutlich ersichtlich, dass diese beiden Knochen für primäre Erkrankung eine ganz besondere Disposition aufweisen. So fand Czerny [1]), dass unter 52 Fällen die Erkrankung ihren Ausgang nahm 15mal vom Talus, 13mal vom Calcaneus, 16mal vom Cuboideum, 8mal vom Naviculare und den Cuneiformia und Münch [2]) bezeichnet unter 57 Fällen ostalen Ursprungs als den Ausgangspunkt des Leidens 6mal den Talus, 19mal den Calcaneus, 5mal das Naviculare, 3mal das Cuboideum, 2mal die Cuneiformia, 22mal die Metatarsi (12mal den ersten). Audry [3]) fand unter 105 Fällen, in denen der Prozess im Knochen begann, den primären Sitz der Erkrankung 14mal im unteren Ende von Tibia und Fibula, 18mal im Talus, 37mal im Calcaneus, 3mal im Cuboideum, 3mal im Naviculare, 3mal

1) V. Czerny. Ueber Caries der Fusswurzelknochen. Sammlung klin. Vorträge. 76.

2) A. Münch. Ueber cariöse Erkrankungen des Fussskelettes. Leipzig 1879.

3) Ch. Audry. Sur les tuberculoses du pied. Revue de Chirurg. 1890.

in einem Cuneiforme, 26mal im Metatarsus, 1mal in der ersten Phalanx der grossen Zehe.

Es rangiert also, was den Ausgangspunkt des Leidens anbelangt, der Calcaneus einmal an erster, einmal an zweiter und einmal an dritter Stelle, der Talus zweimal an zweiter und einmal an dritter Stelle. Die Erkrankung bleibt allerdings im Calcaneus nach den Untersuchungen von Kocher, Ollier, Schinzinger u. A. oft isoliert.

Die so gewonnene Annahme, dass die für die Resectio tibio-calcanea in Betracht kommende Lokalisation der Caries pedis nicht zu selten vorkomme, bestätigte sich uns nun auch vollständig, als wir die uns zugänglichen Operationsstatistiken von Kappeler, Isler, Audry, ferner die Arbeit von Dumont (l. c.) durchsuchten und dabei zu folgenden Resultaten kamen. Unter den 135 Fällen von Audry fanden sich 8, bei denen alle durch die Operation entfernbaren Herde zu gleicher Zeit vorhanden waren, und 11 weitere, bei denen eine oder die andere der erwähnten Lokalisationen der Caries fehlte, die aber doch für die Operation geeignet wären. Man hätte also 19mal unter den 135 Audry'schen Fällen die Operation ausführen können, d. h. in 14% aller Fälle von Caries pedis. Ich lasse dieselben hier folgen:

1. Solche Fälle, bei denen alle diejenigen Knochenteile zugleich erkrankt sind, welche bei einer typischen Ausführung der Resectio tibio-calcanea entfernt werden.

1. Fall 12. Mann, 19 Jahr alt. Synovialtuberkulose des Talocrural- Talocalcaneus- und Talonaviculargelenkes. Caries des Talus und der oberen Partien des Calcaneus.

2. Fall 26. M. 14 Jahr alt. Subchondraler Herd in der unteren Tibiaepiphyse, Tuberkulose des Talocrural- und Talocalcaneusgelenkes, Caries des Talus und der oberflächlichen Schichten des Calcaneus.

3. Fall 57. 21 Jahr alt. Fungus des Talocrural-, Talocalcaneus- und Talonaviculargelenkes. Caries des Talus und der oberen Teile des Calcaneus.

4. Fall 66. W. 18 Jahr alt. Fungus des Talocruralgelenkes, Caries des Talus und des oberen Abschnittes des Calcaneus.

5. Fall 69. 12 Jahr alt. Fungus des Talocruralgelenkes, Caries des Talus, Herde im Calcaneus, Naviculare und Cuboideum.

6. Fall 122. W. 20 Jahr alt. Fungus im Talocruralgelenk, Caries der unteren Tibia- und Fibula-Epiphyse, des Talus und der oberen Schichten des Calcaneus.

7. Fall 123. W. 25 Jahr alt. Fungus im Talocrural- und Talo-

calcaneusgelenk. Caries des Talus und der oberen Partien des Calcaneus.

8. Fall 127. M. 19 Jahr alt. Fungus im Talocrural-, Talocalcaneus- und Talonaviculargelenk. Talus rareficiert, Caries der oberen Schichten des Calcaneus.

2. Solche Fälle, in denen die Indikationen der Resectio tibio-calcanea nicht alle zu gleicher Zeit erfüllt sind, die aber doch für die Operation geeignet wären.

9. Fall 2. M. 25 Jahr alt. Fungus des Talocrural- und Talocalcaneusgelenkes. Caries der oberen Schichten des Calcaneus.

10. Fall 3. M. 16 Jahr alt. Fungus des Talocrural- und Talocalcaneusgelenkes. Caries des Talus und der unteren Epiphysen beider Unterschenkelknochen.

11. Fall 5. W. 24 Jahr alt. Fungus des Talocrural-, des Talocalcaneus und Talonaviculargelenkes, Malacie des Talus.

12. Fall 7. M. 16 Jahr alt. Fungus des Talocrural-, Talocalcaneus- und Talonaviculargelenkes. Malacie des Talus. Sehnenscheiden-Fungus.

13. Fall 11. M. 63 Jahr alt. Fungus des Talocrural-, Talocalcaneus- und Talonaviculargelenkes. Malacie des Talus.

14. Fall 13. Mann. Fungus sämtlicher Talusgelenke, besonders des Talocruralgelenkes.

15. Fall 21. M. 11 Jahr alt. Herd in der unteren Tibiaepiphyse und im Malleolus int. Fungus des Talocrural- und Talocalcaneusgelenkes. Caries tali.

16. Fall 30. W. 22 Jahr alt. Fungus des Talocruralgelenkes, Caries malleoli int. et tali, Fungus des Talocalcaneusgelenkes.

17. Fall 33. 25 Jahr alt. Caries des Talus, des Malleolus int. und Calcaneus.

18. Fall 34. M. 36 Jahr alt. Caries des Talus, Naviculare und Cuboideum, Herd im Calcaneus.

19. Fall 91. 23 Jahr alt. Caries des Talus, Fungus des Talocrural-, Talocalcaneus- und Talonaviculargelenkes. Caries des Naviculare mit Durchbruch im Gelenk zwischen Naviculare und Cuneiforme I.

Von den 5 Typen, welche Audry am Schluss seiner Arbeit für die Tuberkulose des Fussskeletts aufstellt, wären es besonders die ersten beiden, welche unsere Operation indicieren würden, nämlich 1. „la tuberculose du tarse postérieur" und 2. „les lésions associés du calcanéum et de l'astragale", während der dritte Typus „la tuberculose centrale juxta-ou intraépiphysaire du calcanéum" nur für den nach Audry allerdings öfter vorkommenden Fall in Betracht zu ziehen wäre, dass der Herd im Calcaneum ins Talocalcaneus- und von hier aus ins Talo-cruralgelenk durchbräche.

Diese Beobachtung von Audry stimmt mit der von König überein, welcher auch das Ergriffenwerden des Sprunggelenkes von einem Herd im Calcaneus aus als nicht selten bezeichnet. Der vierte und fünfte Typus der Audry's „la tuberculose antérotarsienne" und „les lésions des métatarsiens et des phalanges" hat für uns natürlich keine Bedeutung.

In der von Isler (l. c.) veröffentlichten Zusammenstellung aller bis zum Jahre 1890 ausgeführten grossen atypischen Resektionen, unter welche auch die Kappeler'schen Fälle aufgenommen sind, finden sich unter den 28 für uns allein in Betracht kommenden Resectionen im Fussgelenk und Tarsus vier, bei denen eigentlich ziemlich genau so operiert wurde, wie es von Bruns für die Resectio tibio-calcanea als typisch angegeben worden ist. Es sind dies die Fälle von Neuber (Nr. 12), Textor (Nr. 17), Mulvany (Nr. 18) und Walter (Nr. 24). Bei der von Neuber im Jahre 1885 an einem 9jährigen Knaben ausgeführten Operation wurden die Gelenkenden der Tibia und Fibula und ebenso der Talus ganz, der Calcaneus nur teilweise entfernt. Textor machte die Operation im Jahre 1852 bei einem 23jährigen Manne, er resecierte die Gelenkenden von Tibia und Fibula, exstirpierte den Talus, trug den Calcaneus teilweise ab und entfernte schliesslich noch das Naviculare. Mulvany trug im Jahre 1866 bei einem 29-jährigen Mann die Gelenkenden von Tibia und Fibula ab, entfernte den Talus und resecierte einen Teil des Calcaneus, sowie die Gelenkfläche des Naviculare. Endlich Walter entfernte bei einem 10jährigen Mädchen im Jahre 1870 das untere Ende von Tibia und Fibula, exstirpierte den Talus und resecierte einen Teil des Calcaneus und die Gelenkflächen des Naviculare und Cuboideum. Charakteristisch und mit den bei unseren Operierten gemachten Erfahrungen (s. u.) völlig übereinstimmend ist der Umstand, dass das Resultat der Operation in allen diesen vier Fällen als „sehr gut" angegeben wird.

In weiteren 8 Fällen der Isler'schen Statistik wurde die Operation zwar in einer von der Bruns'schen Resektion mehr abweichenden Weise ausgeführt, aber die Unterschiede sind so gering, dass man die Fälle auch als für diese Operation geeignet bezeichnen darf. Hätte man z. B. in den beiden Fällen von C. Hueter und Schniller (Nr. 10 und 11), bei denen die Gelenkflächen von Tibia und Fibula ganz, Talus und Calcaneus teilweise abgetragen wurden, den doch erkrankten Talus ganz exstirpiert, so war die Resectio tibio-

calcanea fertig. Aehnliches gilt von den Fällen Nr. 2 (C. Hueter), Nr. 4 (Kappeler), Nr. 13 und 14 (Humphry), Nr. 19 (Simon) und Nr. 21 (Levis). Wir können also sagen, dass von 28 in Betracht kommenden Fällen der Isler'schen Tabellen 12 für die Resectio tibio-calcanea geeignet gewesen wären.

Auch in der Dumont'schen [1]) Arbeit findet sich unter 9 Fällen von cariösen Prozessen im Gebiet des Talus, Calcaneus, Naviculare und Cuboideum einer (Nr. 7), bei dem eigentlich genau die Bruns'sche Resektion ausgeführt wurde mit Abtragung der unteren Gelenkfläche von Tibia und Fibula, Exstirpation des Talus und teilweiser Resektion des Calcaneus. Auch hier war das Resultat ein vorzügliches; nach einem Jahr ging der Patient schmerzlos ohne merklich zu hinken herum und zeigte keine Spur von Recidiv. Es geht also die Häufigkeit der für die Resectio tibio-calcanea geeigneten Fälle sowohl aus der Arbeit von Audry als aus diesen beiden Operationsstatistiken deutlich hervor. —

Wenn nun die Caries in den Partien ziemlich oft auftritt, die durch die Bruns'sche Resektion eliminiert werden, so müssen wir uns fragen, welche Operationen werden denn nun in solchen Fällen gewöhnlich angewandt und welche Vorzüge oder Nachteile haben sie gegenüber der Resectio tibio-calcanea?

In erster Linie kommt da die Pirogoff'sche Fussamputation in Betracht, welche ja für die hinteren Partien des Fusses vollständig mit der Bruns'schen Operation übereinstimmt und sich nur durch die Aufopferung des Vorderfusses von ihr unterscheidet. Alle die Vorwürfe, welche der Amputation nach Pirogoff schon gemacht worden sind, besonders von Syme, Sédillot, Malgaigne und vielen Andern, treffen also auch die Resectio tibio-calcanea und bedürfen deshalb einer näheren Betrachtung. Ueber eine Reihe von Einwänden, die gegen jene Operation erhoben, aber von Schede [2]) in wirksamer Weise widerlegt wurden, können wir ruhig hinweggehen, da dieselben teils nur für die vorantiseptische Zeit gelten, teils in einer absichtlichen Schmälerung der Vorzüge der Pirogoff'schen Methode wurzeln: so die angeblich grosse Mortalität der Operation, das Vorkommen fortschreitender Sehnenscheideneiterungen und Sehnennekrosen, die zu grosse Schmerz-

---

1) F. Dumont. Ueber die Totalexstirpation der einzelnen Fusswurzelknochen und ihre Endresultate. v. Langenbeck's Archiv. Bd. 22. Heft 2.

2) M. Schede. Ueber partielle Fussamputationen. Sammlung klin. Vorträge 72—73.

haftigkeit der Stümpfe, Lappengangrän und Fersenretraktion. Nur zwei Einwände interessieren uns mehr, da dieselben auch gegen unsere Operation geltend gemacht werden könnten, nämlich die angebliche Unwahrscheinlichkeit des Zusammenheilens der beiden Knochenflächen und das angeblich häufig vorkommende Fortschreiten der Caries im Stumpf. Der erste Vorwurf ist leicht durch die Erfahrung zurückzuweisen, denn diese beweist das Gegenteil. Schede hat das Ausbleiben der knöchernen Vereinigung nur in ein paar Fällen gefunden, in welchen fortbestehende oder recidivierende Caries der Grund war, und durch eine Anzahl Sektionen (O. Weber, Linhart, Schneider, Hewson, Heath, Adloff) ist die knöcherne Verheilung der beiden Knochenflächen bestätigt worden, welche in gleicher Weise zu Stande kommt wie bei einer Fraktur. In einem Bericht von Kleinmann[1]) über 7 Fälle von Pirogoff'scher Operation aus der Tübinger Klinik, in welchem die Annagelung des Fersenhöckers empfohlen wird, findet sich ebenfalls die Notiz, dass stets in höchstens 4 Wochen die beiden Knochenwundflächen fest verwachsen waren. Auch in unseren unten mitgeteilten Fällen erfolgte die knöcherne Vereinigung immer prompt, und eine sich mitunter ausbildende geringe Beweglichkeit zwischen Tibia und Calcaneus wirkt ja eher nützlich als schädlich.

Wichtiger und schwerer zu widerlegen ist der zweite Vorwurf, dass nämlich die Caries in Pirogoff'schen Stümpfen besonders leicht recidiviere, ein Umstand, der ja auch für die Resectio tibiocalcanea gelten müsste. Münch, welcher die sonstigen Vorzüge der Pirogoff'schen Amputation rückhaltlos anerkennt, sieht in diesem Punkte sehr schwarz, er fand, dass von 9 Stümpfen zwei, also 22 Proc. nachträglich entfernt werden mussten, und dass ein dritter Fall wegen multipel auftretender Caries ungeheilt entlassen wurde. Auch Schede sagt: „Die Besorgnis, dass bei einer Ausdehnung der kariösen Erkrankung auf das Chopart'sche- und das Sprunggelenk, wo also schon die vorderen Partien des Calcaneus nicht mehr intakt waren, das Zurücklassen seines hinteren Teiles ein sehr gewagtes Unternehmen sein möchte, lag ja nahe genug." Und weiter: „Dass dann ein Amputationsstumpf mit seinen nicht ganz normalen Cirkulationsverhältnissen, seinen Weichteil- und Knochennarben im ganzen leichter der Sitz der neuen Erkrankung wird, als ein beliebiger anderer Teil, dass er leicht ein locus minoris resistentiae bleibt, das darf uns nicht Wunder nehmen. Wir

1) Diese Beiträge. Bd. I. S. 328.

wissen ja, dass auch an allen möglichen anderen Orten, selbst nach jahrelanger vollständiger Ausheilung, nach totaler knöcherner Ankylose von Gelenken etc. nicht so selten schwere Recidive der Caries auftreten". Im ganzen findet Schede aber die Recidivfrequenz beim Pirogoff nicht gross, nur 6,1% unter 164 Fällen. Schede sagt weiter, dass ein Teil der Recidive wohl direkt von der Art der Ausführung der Operation abhängig sei und sich demnach vermeiden liesse. Dies gilt besonders auch für die Resectio tibio-calcanea, denn es ist klar, dass man bei einer horizontalen Durchsägung des ganzen Calcaneus viel eher versteckte cariöse Herde aufdecken wird, als bei der schrägen oder senkrechten Anfrischung des Knochens bei der Pirogoff'schen Operation. Namentlich die nach Schede und Audry zwar seltenen, nach Kocher, König, Ollier, Schinzinger u. A. aber recht häufigen isolierten Herde im Processus posterior calcanei können nur bei einer horizontalen Durchsägung des ganzen Knochens freigelegt und unschädlich gemacht werden.

Der Vorwurf, dass cariöse Herde leicht zurückbleiben und zu Recidiven Veranlassung geben können, trifft also das Bruns'sche Verfahren weniger wie das Pirogoff'sche. In einem Punkte aber steht die Fussamputation nach Pirogoff bedeutend nach: sie ist eine verstümmelnde Operation und ergibt nur einen Stumpf, der sich zwar vor anderen dadurch auszeichnet, dass die Verkürzung eine sehr geringe, und dass eine besondere Prothese entbehrlich ist; der Gang bleibt aber doch natürlich immer ein steifer und stampfender, ganz abgesehen von der durch die Verstümmelung geschaffenen Entstellung. Bei der Resectio tibio-calcanea dagegen bleibt bei gleich geringer Verkürzung die Gestalt des Fusses eine so schöne, dass die Füsse kaum von normalen zu unterscheiden sind, ein Umstand, der sich in fast allen Krankengeschichten erwähnt findet und durch die beigegebenen Tafeln bestätigt wird. Ein besonderer Schuh ist ebensowenig, ja noch weniger nötig, als bei der Pirogoff'schen Operation, denn die Patienten gehen in einem gewöhnlichen Schnürstiefel fast normal, und der Gang hat, abgesehen von einem ganz geringen, oft kaum merkbaren Hinken, an seiner Elastizität nichts eingebüsst, da der Vorderfuss intakt bleibt, und da bis zu einem gewissen Grade das Chopart'sche Gelenk die Funktionen des Sprunggelenkes übernimmt.

Die Syme'sche Operation kann selbst bei recht weitgeschrittener Erkrankung des Calcaneus nicht konkurrieren, da man in diesem Falle den Knochen tiefer absägen und ausgedehnte Aus-

löffelungen vornehmen wird. Für ein derartiges Verfahren spricht sich auch Schede aus und führt glücklich verlaufene Pirogoff'sche Amputationen (Lowe und Paikert) an, welche so behandelt wurden. Ja auch für den Fall, dass das Fersenbein wirklich nicht zu retten ist, wird man bei intaktem Vorderfuss nicht den Syme, sondern besser die Tarsectomia posterior nach Ollier ausführen.

Vielfach sieht man in der ausgedehnten Erkrankung des Sprunggelenkes und der Fusswurzel eine Indikation für die Absetzung des Unterschenkels über den Malleolen, namentlih in solchen Fällen, wo der lokale Prozess mit Allgemeinerkrankungen kompliciert ist, oder wo der Zustand des Patienten eine schleunige Hilfe notwendig macht. Wir sind natürlich weit entfernt, diese wirklich berechtigte Indikation für die Unterschenkelamputation irgendwie einschränken zu wollen, möchten aber doch darauf hinweisen, dass gerade der Hauptgrund, weswegen die Ablatio cruris anderen Operationen, namentlich den grösseren Resektionen, so oft vorgezogen wird, nämlich die zu lange sich hinziehende Heilungsdauer, für die Resectio tibio-calcanea nicht in so hohem Masse zutrifft, wie für die grossen atypischen Resektionen. Es werden bei der Operation durch Vermeiden jeder grösseren Wundhöhle und durch das genaue Aufeinanderpassen zweier Knochenflächen so günstige Wundverhältnisse geschaffen, dass die Heilung gewöhnlich (unter 7 Fällen 5mal) per primam erfolgt, und das monatelange Krankenlager vermieden wird, wegen deren die grossen atypischen Resektionen von vielen Chirurgen ganz verworfen werden, Natürlich erfolgt auch bei der Resectio tibia-calcanea die Heilung nicht so schnell, wie bei einer Unterschenkelamputation; der Zeitraum von der Operation bis zur Entlassung betrug immerhin bei den per primam geheilten Fällen im Durchschnitt 4—5 Wochen, jedenfalls sind das aber kleine Zahlen im Verhältnis zu der Heilungsdauer der meisten grossen atypischen Resektionen. In einem der unten mitgeteilten Fälle von Resectio tibio-calcanea wurde die Operation sogar bei einer älteren Frau von 53 Jahren ausgeführt, wobei bemerkt werden muss, dass es sich um eine kräftige und im übrigen gesunde Person gehandelt hat. Wäre dieselbe in weniger gutem Zustande gewesen, so hätte man wegen des kleineren Eingriffes natürlich die Ablatio cruris vorgenommen.

Endlich käme als konkurrierendes Verfahren noch die Wladimirow-Mikulicz'sche osteoplastische Operation in Betracht,

deren Anwendung von manchen Chirurgen, namentlich von Gegnern grösserer Resektionen, sehr weit ausgedehnt worden ist, während sie von anderen z. B. Ollier und Kummer[1]) möglichst beschränkt und nur dann angewandt wird, wenn zu den Erkrankungen der hinteren Fusswurzelknochen noch ausgedehntere kariöse Prozesse im vorderen Tarsus hinzukommen, oder wenn die Haut der Ferse zerstört ist. König ist derselben Ansicht und will die Operation auf die Fälle beschränken, für welche sie ursprünglich versucht wurde: „Erkrankung der Knochen mit gleichzeitiger Hauterkrankung an der Ferse sowie auf die Fälle von ausgedehnterer Knochenerkrankung im Vorderfuss neben der Erkrankung von Talus und Calcaneus. Dazu kommt noch, dass bei der Mikulicz'schen Resektion ein Spitzfuss geschaffen wird, welcher eine besondere Prothese nötig macht und nicht den natürlichen Gang ermöglicht, wie er bei der Bruns'schen Operation in einem gewöhnlichen Schnürstiefel erreicht wird.

Von den beiden anderen Methoden, welche König mit der Resectio tibio-calcanea unter dem Namen „Tarsectomia posterior" vereinigt, hat die meiste Aehnlichkeit mit der Bruns'schen die Bogdanik'sche Operation; sie hat aber mit den Fällen von Resectio tibio-calcanea, wo von einem hinteren Querschnitt aus operiert wurde, den Nachteil gemeinsam, dass der Einblick in das ganze Gebiet der Fusswurzelknochen kein so vollkommener ist wie von dem vorderen Lappenschnitt aus, dem Normalschnitt für die Resectio tibio-calcanea.

Das Ollier'sche Verfahren eignet sich für die Fälle, wo neben dem Talus noch der ganze Calcaneus zu entfernen ist, wo also wegen des Intaktseins des Vorderfusses die Syme'sche Operation umgangen werden soll. Dabei wird aber, wie König ausführt, die Architektur des Fusses bedeutend verändert, das Gewölbe seiner hinteren Stütze beraubt, endlich die Rotation und Flexion nicht unerheblich geschädigt, da die Achillessehne eine veränderte Insertion gewinnt. Wenn nun auch diese Zustände sich durch die Knochenneubildung von dem zurückgebliebenen Periost aus mit der Zeit bedeutend bessern, so möchten wir doch raten, das Ollier'sche Verfahren nur als einen Ersatz des Syme'schen zu betrachten, für den Fall, dass der Vorderfuss intakt ist.

Es folgen jetzt die Krankengeschichten der 7 operierten Fälle aus der Tübinger Klinik:

---

1) s. König. Lehrbuch der speziellen Chirurg. 1894. Bd. III. S. 708.

Fall 1 bedarf nur eines kurzen Referates, da derselbe wegen Recidivs nachamputiert werden musste.

M. S., Dienstmädchen, 21 Jahr alt, von Bondorf, hat seit 6 Monaten über Schmerzen und Schwellung des linken Fusses zu klagen; im März 89 brach der Fuss auf. Pat. war seitdem bettlägerig.

Linkes Fussgelenk sehr stark geschwollen, grosse sinuöse Geschwüre an den Malleolen, im Grunde derselben rauher Knochen. Starke Schmerzen, Reiben und abnorme Beweglichkeit. Die Resectio-tibio-calcanea wurde am 21. VI. 89 von einem hinteren Querschnitt ausgeführt, der die Achillessehne dicht über der Insertion durchtrennte; es fand sich der Talus total zerstört, das Talocrural-, Talocalcaneus- und Talonaviculargelenk, ebenso das Gelenk zwischen Tibia und Fibula fungös; schliesslich waren noch kariöse Stellen in den Unterschenkelknochen vorhanden. Das Resultat war zuerst überraschend gut. Die Patientin konnte 4 Monate nach der Operation den ganzen Tag ausser Bett sein und täglich 3—4 Stunden ohne wesentliche Beschwerden herumlaufen. Das sehr ausgedehnte Recidiv trat jedoch schon einen Monat nach der Entlassung (28. X. 89) ein und machte die Ablatio cruris notwendig.

Fall 2. K. B., 33 Jahre alt, Polizeidienersfrau von Langenau, hereditär nicht belastet und früher stets gesund, erkrankte im Herbst 1888 mit Schmerzen und Schwellung in der Gegend des linken Fussgelenkes; sie wurde bald bettlägerig und musste im Juli 1889 die Klinik aufsuchen, da keine palliative Therapie etwas half.

Status praesens: Mässig kräftige Frau. Lungen und Herz gesund. Aktive und passive Bewegungen des stark abduciert stehenden linken Fusses sind sehr schmerzhaft, abnorme seitliche Beweglichkeit existiert nicht. Die ganze Fussgelenksgegend ist, besonders vor und hinter den Malleolen, stark geschwollen; aus zwei kleinen, an der Spitze der Knöchel befindlichen Fisteln entleert sich etwas Eiter. Die Masse beider Füsse sind gleich, nur der Umfang der Gegend über der Ferse ist links 2,5 cm grösser als rechts. Bei der nirgends besonders schmerzhaften Palpation hat man das Gefühl tiefer Fluktuation im Bereich der ganzen Schwellung.

9. VII. 89. Resectio-tibio-calcanea mit seitlichen Längsschnitten in Aethernarkose und unter Blutleere. Von zwei vorderen Längsschnitten aus wird der in seinen ganzen vorderen Partien kariöse Talus, sowie das ebenfalls kariöse Os naviculare und cuboideum ganz entfernt, das obere Drittel des calcaneus wird flach mit dem Meissel abgetrennt und einige dadurch aufgedeckte Krankheitsherde ausgelöffelt. Die Gelenkflächen von Tibia und Fibula sind intakt, werden aber ebenfalls abgestemmt und durch Aufnageln des Calcaneus auf die Wundfläche der Unterschenkelknochen die grosse Knochenhöhle geschlossen, welche durch Entfernung des Talus, des Cuboideum und Naviculare entstanden war.

Der Wundverlauf war ein ungestörter, am 24. VII. werden Nähte, Drains und Nagel entfernt, und 28 Tage nach der Operation wird die Patientin mit völlig geheilter Wunde im Gipsverband entlassen. Der Fuss steht gut, der Calcaneus ist fixiert.

Nachuntersuchung: Zur Zeit, also 4½ Jahre nach der Operation, findet sich eine kleine, sehr wenig secernierende Fistel auf dem Fussrücken, welche seit 2¼ Jahren besteht; schon vorher, im August 1890, war der Fuss am inneren Knöchel wieder aufgebrochen, die Fistel hatte sich aber nach einem Vierteljahr wieder geschlossen. Im übrigen sieht der Fuss bis auf die Narben einem gesunden sehr ähnlich (s. u. Fig. 2 S. 776) und ist nach allen Seiten hin gut beweglich. Zwischen Calcaneus und Tibia besteht geringe, in der Gegend des Chopart'schen Gelenkes ausgedehntere Beweglichkeit. Die Frau kann ohne Stock sogar 1—2 Stunden weit gehen und verrichtet mit Leichtigkeit ihre Hausarbeit; über Tag schwillt der Fuss etwas an, doch verschwindet die Schwellung regelmässig während der Nacht wieder. Ueber Schmerzen klagt sie nicht, nur mitunter verspürt sie ein geringfügiges Reissen an der Operationsstelle. Sie braucht keinen besonderen Schuh zu tragen, sondern kommt mit Schnürschuhen aus Tuch vollkommen aus.

Fall 3. D. G., 52 Jahre alt, Taglöhnersfrau von Grosssachsenheim. Ein Bruder der Frau starb an Phtise, andere Fälle von Tuberkulose in der Familie sind nicht bekannt. Das Leiden der Patientin begann schon vor 2 Jahren mit Schmerzen und Schwellung der linken Fussgelenksgegend. Durch Aufbruch der geschwollenen Partien entstanden Fisteln, welche sich jedoch wieder schlossen, und mit abwechselnder Besserung und Verschlimmerung zog das Leiden sich bis zum Juli 89 hin. Um diese Zeit wurde Pat. völlig bettlägerig und suchte deshalb im Oktober 1889 die Klinik auf.

Status praesens: Kräftige Frau in gutem Ernährungszustande. Die Gegend des linken Fussgelenkes ist diffus geschwollen, besonders vor und am inneren Malleolus, wo sich auch eine mässig secernierende Fistel findet. Die Palpation dieser Stelle ergibt Fluktuation und ist stark schmerzhaft, ebenso wie die aktiv und passiv möglichen Bewegungen im Sprunggelenk, über dem man eine diffuse, sehr bedeutende Kapselverdickung vorn und aussen nachweisen kann. Von der Fistel aus gelangt man nur in fungöse Weichteilmassen, nirgends auf rauhen Knochen.

4. XII. 89. Resectio-tibio-calcanea mit vorderem Bogenschnitt in Aethernarkose und unter Blutleere. Von einem Bogenschnitt über den Fussrücken aus, der erst die Haut und dann die Sehnen durchtrennt, wird das völlig zerstörte und mit schmierigen Granulationen erfüllte Sprunggelenk eröffnet, der fast ganz cariöse Talus entfernt und so die gesunden Gelenkflächen des Talonavicular- und Talocalcaneusgelenkes freigelegt. Dann wird von den Unterschenkelknochen die Gelenkfläche

samt den Malleolen, vom Calcaneus das obere Dritteil abgetragen und beide Knochenflächen durch einen langen Nagel auf einander befestigt.

Der Wundverlauf verzögerte sich etwas durch ziemlich starke Sekretion aus den Drains und dem Nagelkanal, welche erst nach Spaltung einer kleinen unterminierten Stelle an der Aussenseite sistierte. Trotzdem konnte Patientin schon 35 Tage nach der Operation entlassen werden, mit lineär verheilter Wunde und guter Granulationsbildung an der zuletzt gespaltenen Stelle und im Nagelkanal. Der Fuss steht in guter Stellung, der Calcaneus ist mit den Unterschenkelknochen fest verwachsen, und Patientin kann ohne Schmerzen mit zwei Stöcken etwas herumgehen.

Endresultat 4 Jahre nach der Operation: Die Frau, welche noch ein paar Wochen nach ihrer Entlassung einen Gipsverband getragen hat, geht ohne jede Stütze etwas hinkend, meist in gewöhnlichen Tuchschuhen. Sie besorgt ohne Mühe ihre Hausarbeit und wird nur bei langem, über eine Stunde fortgesetztem Gehen etwas müde. Der Fuss steht rechtwinklig zum Unterschenkel und ist mit demselben fest ankylotisch verbunden, die Wunden sind lineär verheilt. Mässige Beweglichkeit im Chopart'schen Gelenk, ausgesprochener Pes excavatus auf der operierten Seite. Beim Gehen wird der Fuss auf die Ferse aufgesetzt, eine Abwicklung der Sohle im Chopart'schen Gelenke findet nicht statt. Das operierte Bein ist 1½ cm kürzer als das gesunde, die Verkürzung des Fusses beträgt 1 cm und der Umfang des Vorderfusses ist auf der operierten Seite ebenfalls 1 cm kleiner als auf der gesunden.

Fall 4. B. H., 14jähriges Mädchen aus Fluorn, bemerkte eine seit Oktober 89 allmählig ohne bekannte Ursache in der Gegend des inneren Malleolus sich entwickelnde, bei Berührung und Bewegung schmerzhafte Anschwellung, die sich allmählig nach hinten ausdehnte und von beiden Seiten her die Achillessehne erreichte. Nachdem Patientin sich ein halbes Jahr mühsam herumgeschleppt hatte, wurde sie seit Mitte April 1890 durch die hochgradige Schmerzhaftigkeit beim Auftreten und bei Bewegungen dauernd ans Bett gefesselt.

Status praesens: Gesund aussehendes Mädchen, an dem sich anderweitige Erscheinungen von Tuberkulose nicht nachweisen lassen. Der in normaler Stellung stehende rechte Fuss ist im Bereiche beider Knöchel diffus, aber nur mässig geschwellt. Die Verdickung wird nach hinten zu stärker, so dass die Gruben zu beiden Seiten der Achillessehne vollständig verstrichen sind. Die Gegend fühlt sich festweich an, ist bei der Palpation mässig schmerzhaft und von unveränderter Haut bedeckt. Die Beweglichkeit ist beschränkt, bei etwas ausgiebigeren passiven Bewegungen klagt Patientin über starke Schmerzen. Abnorme seitliche Verschieblichkeit und Reibegeräusche fehlen.

8. VII. 90. Resection des Fussgelenks mit 4 Längsschnitten nach König-Bruns. Der durch Granulationen abgehobene Knorpelüberzug von Tibia und

Fibula, sowie die freiliegende Knochenoberfläche werden in dünner Schicht abgetragen. Ferner wird ein grosser Teil der Talusrolle abgemeisselt und die Synovialis excidiert. Die Heilung ging ohne Störung von statten, und am 19. VIII. konnte Patientin mit zwei in der Vernarbung begriffenen Granulationsflächen an der Aussen- und Innenseite des Fusses in gefenstertem Gipsverband entlassen werden.

Am 19. II. 91 stellt sich das Mädchen wieder vor und zwar mit einem ausgedehnten Recidiv, welches besonders in den hinteren Partien des Fussgelenkes seinen Sitz hat und die Ursache mehrerer zu beiden Seiten hinter den Malleolen sitzenden Fisteln ist, die ziemlich reichlich käsigen Eiter secernieren. Pat. befindet sich in einem recht elenden Zustande, sieht blass aus und klagt über grosse Schmerzen in dem kranken Fuss. Abends hohe Temperaturen.

25. II. 91. Resectio-tibio-calcanea mit seitlichen Längsschnitten in Aethernarkose und unter Blutleere. Es werden die von der Resectio pedis stammenden Narben der beiden hinteren und des inneren vorderen Schnittes wieder geöffnet. Ausgedehnte Herde im unteren Ende der Tibia und Fibula machen die Abmeisselung derselben samt den Malleolen nötig; sodann werden die Reste des Talus, welche von der letzten Operation geblieben waren, entfernt, das Tibio-Fibulargelenk von dem dort befindlichen Recidiv mit Schere und Pinzette gesäubert, der Calcaneus in seinen oberen Partien angefrischt und mit langem Nagel auf der Wundfläche von Tibia und Fibula fixiert.

Wundverlauf: Heilung ohne jede Reaktion. Am 14. IV. 91, 48 Tage nach der Operation, wird Patientin mit festgeheilter Wunde in kachektischem Zustand entlassen. Stellung und Aussehen des Fusses sind gut.

Endresultat (Bericht der Ortsbehörde): Die jetzt 3 Jahre nach der Operation eingezogenen Erkundigungen ergeben, dass das Mädchen sich eines verhältnismässig guten Gesundheitszustandes erfreut. Der Fuss ist nicht wieder aufgebrochen, verursacht keine Schmerzen und ist schön vernarbt. Für das erreichte Resultat ist beweisend, dass das Mädchen im letzten Sommer täglich einen 3 Stunden weiten Weg zurückgelegt hat, nur um in einem benachbarten Ort das Nähen zu lernen.

Fall 5. C. T.-G., 17 Jahre altes Mädchen von Neuhengstett, ist hereditär nicht belastet und war nie ernstlich krank. Vor 3 Jahren wurde sie von einer Kuh gegen den äusseren Knöchel des rechten Fusses gestossen, die Gegend schwoll an und brach auf; es entleerte sich Eiter, worauf die Beschwerden aufhörten und bald Heilung eintrat. Pat. war dann lange als Fabrikarbeiterin beschäftigt und ganz gesund, bis ohne bekannte Veranlassung wieder Schwellung und Schmerzhaftigkeit an der

gleichen Stelle des rechten Fusses auftrat, welche sie arbeitsunfähig machte und sie klinische Hilfe nachsuchen liess.

Status praesens: Anämisches, skrophulös aussehendes junges Mädchen. Herz und Lungen gesund. Die Gegend des rechten Fussgelenkes ist besonders an der Aussenseite stark verdickt, die Haut um beide Malleolen herum verdünnt und gerötet. Die Dorsalseite des Fusses ist unverändert. Unterhalb des Malleolus externus finden sich einige Fisteln, welche jedoch nicht tief sind und nirgends auf cariösen Knochen führen; die mässig schmerzhafte Palpation dieser Gegend lässt zum Teil Fluktuation, zum Teil eine teigig-weiche Schwellung erkennen. Die Circumferenz beider Malleolen ist rechts 7 cm, die der Ferse und Dorsalfläche des Fusses rechts 2 cm grösser als links. Bewegungen im Talocrural- und im Chopart'schen Gelenk sind frei und schmerzlos, ebensowenig verursachen Gehversuche Beschwerden.

Nachdem Patientin 2 Monate lang ohne jeden Erfolg mit Koch'schen Injektionen behandelt worden war, wird am 24. I. 91 zur Operation geschritten. Von einer kleinen Fistel am äusseren Malleolus gelangt man zu der eigentlichen Quelle der Eiterung, nämlich einem nussgrossen Herde in den äusseren oberen und hinteren Partien des Calcaneus. Dieser Herd wird ausgelöffelt und der betreffende Teil des Calcaneus mit dem Meissel abgetragen. Die Wunde ist in einem Monat vollständig vernarbt und Patientin wird am 3. III. 91 mit Gipsverband entlassen. — Schon am 21. IV. 91 kommt sie mit einem Recidiv wieder. Die ganze Fussgelenksgegend ist voluminöser, die Haut an der Aussen- und Hinterfläche gerötet. Aussen findet sich eine, hinten zwei Fisteln. Die geschwollenen Partien fühlen sich teigig-weich an und sind mässig schmerzhaft. Am geringsten sind die Veränderungen an der Dorsalseite, doch ist auch diese voller als normal. Bewegungen im Fussgelenk sind schmerzhaft, und abnorme seitliche Verschieblichkeit ist deutlich nachweisbar. Infolge dessen ist das Auftreten auf den erkrankten Fuss unmöglich, die Patientin kann das Bett nicht verlassen. Rechts beträgt die Circumferenz der Malleolen 6 cm mehr, der über Ferse und dorsale Gelenkfläche gemessene Umfang 4 cm mehr als links. Das Allgemeinbefinden ist gut, die Temperatur morgens und abends leicht gesteigert.

23. IV. 91. Resectio-tibio-calcanea mit hinterem Querschnitt in Aethernarkose und unter Blutleere. Mit einem hinteren Querschnitt wird das Fussgelenk eröffnet. Nach Aufklappung desselben zeigen sich die Weichteile besonders um die Achillessehne derb infiltriert; der Calcaneus ist in grosser Ausdehnung cariös, ebenso ist die Articulatio talo-calcanea durch den tuberkulösen Prozess total zerstört, während das Talocrural- und Talonaviculargelenk gesund befunden werden. Zuerst wird das erkrankte Gewebe mit Schere und Pinzette entfernt, dann nach Exstirpation des zerstörten Talus die Gelenkflähce von Tibia und Fibula mit der Resectionssäge horizontal abgetragen, und der obere Teil

des Calcaneus, soweit er in den Prozess hineingezogen ist, mit dem Meissel entfernt, so dass jetzt die Wundflächen der Unterschenkelknochen und des Calcaneus an einander adaptiert und in dieser Lage durch 2 Nägel befestigt werden können.

Wundverlauf: Die Wunde heilte ganz per primam ohne jede lokale und allgemeine Reaktion und 33 Tage nach der Operation kann Pat. mit Gipsverband entlassen werden. Die Wunden sind sämtlich geschlossen, der Fuss steht in guter Stellung rechtwinklig zum Unterschenkel.

Endresultat (Bericht des Vaters): Das Mädchen ist jetzt, also fast 3 Jahre nach der Operation, mit Lumpenlesen beschäftigt und erfreut sich einer guten Gesundheit. Der Fuss sieht bis auf die wenig auffälligen Narben fast wie ein gesunder aus und verursacht niemals Schmerzen. Sie trägt gewöhnliche Schuhe, sogar ohne Absätze, geht ohne Beschwerden selbst weite Strecken und läuft, wenn auch etwas hinkend, Trepp auf und Trepp ab.

Fall 6. F. H., 35 Jahre alt, Fabrikarbeiterin von Almendingen, in deren Familie keine Fälle von Tuberkulose vorgekommen sind, war niemals ernstlich krank bis vor ca. 2 Jahren allmählich eine beträchtliche Schwellung des linken Fussgelenkes verbunden mit bedeutender Schmerzhaftigkeit auftrat, welche zwar von Zeit zu Zeit etwas zurückging, sie aber in der Ausübung ihrer Arbeit stets erheblich gehindert hat. Seit 13 Wochen nahmen die Beschwerden so zu, dass Pat. das Bett nicht mehr verlassen konnte.

Status praesens: Robuste, gesund aussehende Frau; Herz- und Lungenbefund normal. Die Gegend des linken Fussgelenkes ist diffus geschwollen, besonders in den hinteren Partien und unterhalb der Malleolen; die bedeckende Haut ist unverändert und nirgends von Fisteln durchsetzt. Deutliche Fluktuation lässt sich nicht nachweisen. Der Fuss steht in geringer Equinusstellung, jede Berührung und Bewegung desselben ist äusserst schmerzhaft. Der Malleolenumfang beträgt links 27,5, rechts 25,5 cm, die Circumferenz des Spanns links 31,5, rechts 29,0 cm.

7. XI. 91. Resectio-tibio-calcanea mit vorderem Bogenschnitt in Aethernarkose und unter Blutleere. Es wird ein nach den Zehen zu konvexer Bogenschnitt durch Haut und Sehnen geführt, welcher sehr weit nach vorn bis etwa 2 Querfinger breit hinter das Metatarso-Phalangealgelenk reicht. Nach Zurückschlagen des Weichteillappens und querer Eröffnung des Fussgelenkes hat man einen vorzüglichen Einblick in dasselbe und findet, dass der Knorpelüberzug der Talusrolle zum Teil ganz abgehoben, zum Teil ohne weiteres abhebbar ist. Aus dem Gelenkcavum, insbesondere aus dem hinteren Recessus, entleert sich reichlich dünnflüssiger Eiter. Der ganz cariöse Talus wird nun in toto entfernt, wobei sich das Talocalcaneus- und Talo- naviculargelenk als gesund er-

weisen; das fungöse Tibio-Fibulargelenk wird ausgeräumt und die ganze Kapsel mit Schere und Pinzette exstirpiert. Nun werden die Malleolen samt der Gelenkfläche der Tibia quer abgesägt und das obere Dritteil des Calcaneus mit dem Meissel abgetragen; die durchschnittenen Sehnen werden mit ein paar Catgutfäden vereinigt und schliesslich die beiden Knochenwundflächen mittels eines langen von der Ferse aus in die Tibia eingeschlagenen Nagels aufeinander fixiert.

Wundverlauf: Die Wunde heilte zuerst per primam, jedoch schon nach einem Monat, während die Patientin noch in der Klinik weilte, wurde ein Teil der Narbe fungös. Am 18. XII. wurde das Recidiv, welches zwischen den Knochensägeflächen Platz gegriffen hatte, gründlich ausgekratzt. Die Heilung ging dann rasch von statten und schon eine Woche später konnte Pat. mit gefenstertem Gipsverband nach Hause entlassen werden. — Nach einem Jahre, am 1. XII. 92, stellt sich die Pat. wieder vor; es besteht eine auf Druck angeblich sehr schmerzhafte, nur wenig secernierende Fistel an der Fusssohle, welche auf Knochen führt und dem alten Nagelkanal entspricht. Am 28. XII. wird die Fistel ausgekratzt. Die sehr ängstliche und empfindliche Frau ist seither nur mit einem Stock gegangen.

Endresultat 2¼ Jahr nach der Operation (s. Fig. 1 S. 776): Der Fuss ist nicht wieder aufgebrochen und die Pat. bekundet grosse Dankbarkeit, dass sie wieder so weit hergestellt sei. Der Fuss sieht gut aus, er ist sowohl um die quere als auch um die eigentliche Achse des Chopart'schen Gelenkes beweglich. Die Frau trägt einen Schnürstiefel wie früher, nur kann sie ihn nicht so fest schnüren, da der Fuss über Tags anschwillt. Sie verrichtet ohne Beschwerde den ganzen Tag ihre Hausarbeit ohne jede Stütze und kann am Stock selbst eine Stunde weit gehen. Bergsteigen und Tragen von Lasten verursacht ihr Beschwerden.

Fall 7. M. W., 35 Jahre alt, Strumpfwebersfrau von Calw, früher stets gesund, begann kurz vor Weihnachten 1891 über stechende Schmerzen in der linken Ferse zu klagen. Dazu gesellte sich bald eine diffuse Schwellung der Gegend des inneren Knöchels und des Mittelfusses, welche durch Wickeln des Fusses bekämpft wurde. Die Frau wurde dann dauernd bettlägerig, da ihr die Schmerzen das Auftreten auf den linken Fuss unmöglich machten. Ende Oktober 92 bildete sich nun sowohl an der Innen- als auch an der Aussenseite des linken Fusses ein Abscess, welcher incidiert wurde; seither Fisteleiterung.

Status praesens: Kräftige, gesund aussehende Frau in gutem Ernährungszustand. Innere Organe ohne nachweisbare Erkrankung. Der linke Fuss steht in leichter Equinusstellung; die Umgebung beider Malleolen, ebenso der Fussrücken auf und vor der Gelenklinie ist geschwollen, und zwar reicht die Schwellung nach vorn bis in die Höhe des Lisfranc'schen Gelenkes, während die Gegend hinter den Knöcheln zu beiden

Seiten der Achillessehne frei ist. An der Innenseite des Fusses besteht, 1½ Finger breit von dem Malleolus internus, eine Fistel, aus welcher sich auf Druck käsiger Eiter entleert, welche aber nicht auf Knochen führt; die umgebende Haut ist blaurot verfärbt, stark verdünnt und zum Teil unterminiert. Eine zweite Fistel befindet sich an der Aussenseite, fingerbreit unter dem äusseren Knöchel; sie ist von unveränderter Haut umgeben und führt unmittelbar auf erweichten rauhen Knochen. Bewegungen im Fussgelenk sind aktiv unmöglich, passiv nur in geringem Grade ausführbar und schmerzhaft. Eine Spur lateraler Beweglichkeit lässt sich nachweisen, Reiben ist nicht zu fühlen.

10. XII. 92. Resectio tibio-calcanea mit vorderem Bogenschnitt in Aethernarkose und unter Blutleere. Ein dorsaler Lappen, dessen Basis in der Höhe der Malleolen, dessen Spitze am Lisfranc'schen Gelenke liegt, und der Haut, Muskeln und Sehnen enthält, wird zurückgeschlagen und das Fussgelenk breit eröffnet. Der Ueberblick über das Operationsgebiet ist ein vorzüglicher. Es findet sich ein ausgedehnter Synovialfungus des Talocruralgelenkes bei intakten Gelenkflächen, das Talonaviculargelenk ist ebenfalls fungös und der Knorpel desselben stark usuriert. Es wird nun der ganze im Innern kariöse Talus, die Gelenkfläche des Naviculare und das obere Drittel des Calcaneus entfernt; auch das untere Ende von Tibia und Fibula muss abgetragen werden, da die Wundfläche des Calcaneus nicht in die Gabel der Unterschenkelknochen hineinpasst. Nach sorgfältiger Exstirpation der fungösen Weichteile und Fixation des Hautlappens mit einigen Seidennähten wird der Calcaneus auf der Tibia mittels eines von der Fusssohle her eingeschlagenen Nagels befestigt.

Wundverlauf: Die Heilung erfolgt mit ziemlich starker Eiterung. Es wird ein unterbrochener Gipsverband angelegt, um bei dem häufigen Verbandwechsel eine möglichste Immobilisation des Fusses herbeizuführen. Nach 1½ Monaten ist der Fuss bis auf einige kleine granulierende Flächen in guter Stellung geheilt, wenn auch die Ankylose nicht ganz fest ist. Am 1. II. 93 wird ein geschlossener Gipsverband angelegt, in welchem Patientin mit zwei Stöcken herumgeht; am 15. II. wird derselbe mit einem Kleisterverband vertauscht und am 23. II., also 9 Wochen nach der Operation, wird die Frau geheilt entlassen. Sie geht mit einem Stock, der Fuss steht in guter Stellung, die Verkürzung des Beines beträgt 1 cm.

Endresultat 1¼ Jahr nach der Operation: Der Fuss ist fest vernarbt und nicht wieder aufgebrochen. Er sieht einem gesunden bis auf die Narben vollkommen ähnlich (s. Fig. 3 S. 777); im Chopart besteht geringe, aktiv wenig verwertete Beweglichkeit, Tibia und Calcaneus sind fest verwachsen. Schmerzen hat die Frau für gewöhnlich nicht, nur bei Anstrengung und Witterungswechsel verspürt sie ein leichtes Reissen an

der Stelle der Operation. Sie trägt einen festen Schnürstiefel, den sie bei ihrer Entlassung mitbekommen hat, und verrichtet ohne Stock ihre Hausarbeit. Allerdings greift sie das Gehen immer noch etwas an, zumal da der Fuss über Tags stark anschwillt, und ausserhalb des Hauses muss sie sich noch eines Stockes bedienen.

Es handelte sich also in allen Fällen um Frauen, und zwar standen dieselben im Alter von 14, 17, 21, 33, 35 (zweimal) und 52 Jahren. Der Kräftezustand derselben bei der Aufnahme war in 5 Fällen ein guter, in einem verschlechterte er sich während des Aufenthaltes in der Klinik zusehends durch Ausbildung einer Phthisis pulmonum und einmal handelte es sich um ein anämisches skrophulöses Mädchen.

Der Resectio tibio-calcanea ging voraus in einem Fall (4) die Fussgelenksresektion, in einem zweiten (5) eine längere Zeit fortgesetzte Kur mit Koch'schen Injektionen und, als diese erfolglos blieb, ein atypisches Resektionsverfahren, welches nur einen Teil des Calcaneus entfernte.

Die Operation wurde bei allen Patientinnen in Aethernarkose und unter Esmarch'scher Blutleere ausgeführt. Es fand sich jedesmal eine mehr oder weniger ausgedehnte Caries des Talus, in Fall 2 und 5 eine solche des Calcaneus, einmal (4) eine ausgedehntere Zerstörung der unteren Epiphyse von Tibia und Fibula, zweimal (2 und 7) eine solche des Os naviculare und in Fall 2 noch eine Caries des Würfelbeins. Von den Gelenken war jedesmal das Talo-cruralgelenk hochgradig erkrankt, dreimal (1, 4, 6) ausserdem das Tibio-Fibulargelenk, in zwei Fällen (1 und 5) die Articulatio Talo-calcanea und zweimal (1 und 7) das Talo-Naviculargelenk.

Die Operation wurde in Fall 3, 6 und 7 von einem vorderen Lappenschnitt, in Fall 1 und 5 von einem hinteren Querschnitt und bei 2 und 4 von seitlichen Längsschnitten aus gemacht. Letzteres hatte das eine Mal seinen Grund darin, dass eine Resection des Fussgelenks beabsichtigt, das andere Mal darin, dass dieselbe vorausgegangen war.

Die Wunden heilten 5mal per primam, die Zeit von der Operation bis zur Entlassung schwankte in diesen Fällen zwischen 28 und 48 Tagen, einmal (6) verzögerte sich die Entlassung deshalb, weil schon während des Aufenthaltes in der Klinik ein Recidiv auftrat. Per secundam intentionem erfolgte die Heilung in 2 Fällen (3 und 7), das eine Mal konnte die Patientin trotzdem schon nach

35 Tagen, das andere Mal (7) erst nach 2 Monaten geheilt entlassen werden.

Was nun das Endresultat anlangt, so wurde dasselbe im 2. Fall 4½ Jahre nach der Operation, im 3. Fall 4 Jahre, im 4. und 5. Fall 3 Jahre, bei der sechsten Patientin 2¼ und bei der siebenten 1¼ Jahr nach der Operation aufgenommen. Von Fall 1 ist abzusehen, da derselbe wegen Recidivs nachamputiert werden musste. Die Angaben betreffs der Endresultate sind zum Teil etwas lückenhaft, da nur in 4 Fällen genaue ärztliche Nachuntersuchungen vorgenommen werden konnten, während man sich in den übrigen 2 Fällen auf briefliche Mitteilungen von Laien resp. der Patientinnen selber beschränken musste. Diese Mitteilungen haben übrigens um so mehr Geltung, als ja die Hauptsache die Leistungsfähigkeit der Extremität betrifft, die der Kranke selbst am besten beurteilen kann.

Ein sicher konstatiertes Recidiv trat, wie schon oben erwähnt, in Fall 6 noch während des Aufenthaltes in der Klinik ein und machte zweimal die Auskratzung nötig; seit einem Jahr ist die Patientin recidivfrei. In Fall 2 besteht seit 2¼ Jahren eine kleine, wenig secernierende Fistel am Fussrücken, welche die Patientin gar nicht belästigt. Da aus dieser Zeit nur briefliche Mitteilungen von der Frau vorliegen (früher, als die Fistel noch nicht bestand, war eine ärztliche Nachuntersuchung vorgenommen worden), lässt sich nicht konstatieren, ob es sich um ein Recidiv handelt.

Schmerzen fehlen bei allen Frauen für gewöhnlich ganz, nur in drei Fällen (2, 6, 7) tritt geringfügiges Reissen in dem operierten Fuss auf bei Witterungswechsel und grösseren Anstrengungen.

Die Verkürzung des Beines ist bei allen Fällen eine sehr geringe, was daraus hervorgeht, dass das Hinken überall als kaum merklich und nur bei besonderen Bewegungen z. B. Treppensteigen als deutlich hervortretend geschildert wird; in Fall 3 und 7 wurde die Verkürzung des Beins gemessen, sie betrug 1½ und 1 cm. Die Verkürzung des Fusses ist ebenfalls nirgends auffallend, in Fall 3 beträgt sie 1 cm.

Alle Frauen tragen gewöhnliches Schuhwerk, die meisten einfache Schnürstiefel, eine (5) auch Schuhe ohne Absätze. Von Fall 4 wurde nichts besonderes über das Schuhwerk berichtet, es wird also wohl kaum aussergewöhnliches benutzt werden, zumal die Funktion bei dieser Patientin ganz besonders gut ist.

Das Aussehen des Fusses wird überall als ein dem gesunden sehr ähnliches bezeichnet, eine Beobachtung, die bei der

Nachuntersuchung bestätigt wurde und aus den beistehenden Abbildungen ersichtlich ist. Nur in Fall 3 besteht bei rechtwinkliger Stellung des Fusses zum Unterschenkel ein Pes excavatus, welcher zwar die Funktion nicht wesentlich stört, aber doch die Ursache ist, dass beim Gehen keine Abwicklung der Sohle im Chopart'schen Gelenke stattfindet. Dieses übernimmt in vielen Fällen die



Fig. 1. Vergl. Fall 6.



Fig. 2. Vergl. Fall 2.

Funktionen des resecierten Sprunggelenkes, indem seine Beweglichkeit grösser wird, eine Erscheinung, welche besonders bei Fall 2

deutlich ausgeprägt war und sich auch an den anderen nachuntersuchten Fällen konstatieren liess.

Was nun schliesslich die Funktionsfähigkeit der operierten Füsse anlangt, so verrichten alle 6 Frauen ohne Beschwerden und ohne irgend eine Stützvorrichtung den ganzen Tag ihre Hausarbeit; die



Fig. 3. Vergl. Fall 7.

beiden zuletzt operierten Patientinnen brauchen zu längerem Gehen im Freien noch die Hilfe eines Stockes, während alle anderen, bei denen schon längere Zeit seit der Operation verflossen ist, ohne Mühe und ohne jede Unterstützung 1—2 Stunden weit marschieren können. Bei den beiden jungen Mädchen ist das beste Resultat erreicht worden, die eine geht Trepp auf und Trepp ab, und die andere hat im vorigen Sommer täglich einen 3 Stunden weiten Weg zurückgelegt, nur um in einem benachbarten Ort das Nähen zu lernen, gewiss eine Leistung, die schon für einen Menschen mit gesunden Beinen etwas heissen will.

Zusammenfassend können wir also sagen: die Resectio tibio-calcanea verdient unter die typischen Resektionen am Fuss aufgenommen zu werden, nicht nur weil sie relativ häufig angewandt werden kann (in 14% aller von Audry zusammengestellten Fälle von Caries pedis), sondern

auch deshalb, weil im Falle ausgedehnter Tuberkulose des Sprunggelenks und der Fusswurzel bei intaktem Vorderfuss kein anderes Operationsverfahren so schonend ist wie dieses. Denn die in Betracht kommende Pirogoff'sche Fussamputation und die Ablatio cruris gehören zu den verstümmelnden Operationen, und das Mikulicz'sche Verfahren ist nicht bloss eingreifender, sondern macht auch eine besondere Prothese nötig, welche bei der Resectio tibiocalcanea vollkommen fortfällt. Die Bruns'sche Operation schafft ferner durch Vermeidung jeder Wundhöhle günstige Wundverhältnisse, unter denen meist eine Heilung per primam eintritt, und ermöglicht dadurch die Anwendung einer konservativen Operationsmethode auch in Fällen, in denen ein zu langes Krankenlager vermieden werden muss. Sie gewährt einen guten Zugang zu den erkrankten Partien, ist leicht auszuführen und die erreichten Resultate sind derartig günstig, dass sie diejenigen der konkurrierenden Verfahren weit übertreffen.

AUS DER

BONNER CHIRURGISCHEN KLINIK

DES PROF. DR. TRENDELENBURG.

XXXI.

Osteoplastische Radikaloperation für grosse Schenkelbrüche.

Von

Dr. P. Hackenbruch,
Spezialarzt für Chirurgie zu Wiesbaden,
ehemaligem Assistenzarzt der Bonner chirurg. Klinik.

Von jeher hat die Radikalheilung der Unterleibsbrüche ein sehr grosses Interesse für sich in Anspruch genommen, was besonders daraus hervorgeht, dass sich eine grosse Anzahl von Methoden zur radikalen Beseitigung besagter Leiden in den letzten Dezennien herausgebildet hat, welche basierend auf der Veröffentlichung von zahlreichen kasuistischen Mitteilungen immer mehr und mehr zu der Ueberzeugung geführt haben, dass zum Zwecke des Gelingens und der dauernden, also wirklichen Radikalheilung der Bruchleiden nicht allein der Bruchsackhals sondern auch die Bruchpforte bestimmten chirurgischen Eingriffen unterworfen werden müssen. Für die operative Beseitigung der Leistenbrüche sind nun in der That in der neueren Zeit recht befriedigende Resultate und zwar durch verschiedene Operationsmethoden erzielt worden, welche im Prinzip jedoch mehr oder weniger übereinstimmen, als sie sowohl gegen die Verödung des Bruchsackhalses als auch gegen die Verengerung resp. Beseitigung der Bruchpforte gerichtet sind.

Während nun bei auch grossen Leistenbrüchen mit weiter Bruchpforte eine Verengerung der letzteren immerhin erreichbar ist, da die Bruchpforte dieser Hernien allerseits Weichteilwandungen besitzt, die einem Nahtzuge mehr oder weniger willig Folge leisten, haben wir bei den allerdings nicht sehr häufig vorkommenden grossen Schenkelbrüchen mit weit ungünstigeren anatomischen Verhältnissen für die Verkleinerung resp. Verödung der Bruchpforte zu thun. Denn die Wandungen der Bruchpforte der Cruralhernien werden bekanntlich oben von dem mehr oder weniger straff gespannten Ligt. Poupartii, unten von dem starr und unnachgiebig stehenden knöchernen Beckenrand, dem Ram. horizontal. oss. pubis, innen von dem derben, pinselförmig auseinanderfahrenden Ligt. Gimbernati und aussen von der variabel kräftig entwickelten Scheide der grossen Schenkelgefässe gebildet. Bei kleinen Schenkelbrüchen, welche ja bekanntermassen am häufigsten vorkommen, ist nun eine Herausziehung und Annäherung der bindegewebigen Teile der Bruchpforte zwecks Verkleinerung der letzteren möglich und zuweilen leicht ausführbar; bei den grossen d. h. über faust- bis mannskopfgrossen Schenkelhernien, die eine sehr weite, für mehrere Finger zuweilen bequem eingängige Bruchpforte besitzen, sehen wir uns aber in die Unmöglichkeit versetzt, bei Vornahme der Radikaloperation die weite Bruchpforte einigermassen und zwar so zu verkleinern, dass die Gefahr eines Recidivs in etwa ausgeschlossen ist. Wohl zu begreifen ist es daher, dass man auf die verschiedensten Mittel sann, um diesem Uebelstande Abhilfe zu verschaffen.

Auffallend ist es, dass in früheren Zeiten der Verkleinerung oder Verödung der Bruchpforte bei den Schenkelbrüchen weniger Beachtung und geringere Wichtigkeit beigelegt wurde, indem die Radikaloperationen besagter Bruchleiden früher in einfacher Abbindung oder Vernähung des Bruchsacks mit oder ohne vorangehende Torsion oder mehr oder weniger starkem Anziehen bestand, während nach Glättung der Wundtiefe Drainage und Naht der Hautwunde die Operation vollendete. Wie Salzer mitteilt, legen Leisrink und Heidenthaler auf die Pfortennaht bei Schenkelhernien nur wenig Wert, während Anderegg, Mosetig und gewiss viele andere der Ansicht seien, dass bei Cruralhernien von einem Nahtverschluss, auch nur von einer ausgiebigen Verengerung des Cruralringes kaum die Rede sein könne, ja Reverdin u. A. die Naht direkt als nachteilig für den Wundverlauf wegen der Spannung und Gefahr der Nekrose hielten. Erst in allerletzter Zeit

versuchte man bei den Schenkelhernien auch operative Eingriffe zum Schlusse der Bruchpforte.

So vernähte Bottini bei Schenkelbrüchen das Orificium internum von unten nach oben mit dem Ligt. Gimbernati und hatte damit bei 9 Schenkelhernien guten Erfolg; freilich ist nicht erwähnt, wie gross die Brüche waren.

Guarneri, der das Ligt. Gimbernati mit dem Poupart'schen Band vereinigt, rühmt seine dadurch gewonnenen guten Erfolge.

Ruggi versucht eine Radikalheilung der Schenkelbrüche dadurch zu erzielen, dass er nach Anlage eines dem Ligt. Poupartii parallel verlaufenden Hautschnittes den Bruchsack auslöst und nach Reposition des Inhaltes die Aponeurose des Musc. obliquus extern. spaltet; dann wird der Samenstrang resp. das Ligt. rotundum nach aufwärts geschoben und die Fascia transversa durchtrennt. Nach Verschiebung des vorher ausgelösten Bruchsacks nach oben wird der Schenkelbruch nunmehr zu einem Leistenbruch. Der Bruchsack wird dann möglichst hoch abgebunden und reseciert. Darauf wird die Schenkelbruchpforte in der Weise durch Nähte verschlossen, dass der untere Rand des Ligt. Poupartii mit der Fascia Cooperi vereinigt wird; nach Wiederherstellung des Leistenkanals folgt die Naht der Hautwunde.

Das einzig Gute, was diese Ruggi'sche Operation leistet, wird wohl das sein, was auch Kocher durch seine Operationsmethode möglichst zu erreichen bestrebt ist, nämlich die straffe Anspannung des Peritoneums im Bereich der früheren Bruchpforte. Da jedoch Ruggi aus dem Schenkelbruch noch einen Leistenbruch macht, so dürfte wohl seine Operationsmethode wenig Anhänger finden in dem Gedanken, dass vielleicht bei einem nicht ganz per primam intent. erfolgten Verschlusse eine nicht widerstandsfähige Narbe resultierte, die Veranlassung geben könnte zur späteren Bildung eines Recidivs, das in einem Leistenbruch sowie in einem Schenkelbruch bestehen könnte.

Kocher hält, wie schon angedeutet, für den springenden Punkt bei der Radikaloperation der Hernien die feste Anspannung des Peritoneums im Bereich des Bruchkanals, was er dadurch erzielt, dass der nach Isolierung und Reposition seines Inhaltes ausgelöste Bruchsack kräftig torquiert, angezogen und folgendermassen befestigt wird. Nachdem oberhalb des Poupart'schen Bandes eine kleine Oeffnung in der Aponeurose des Musc. obliqu. extern. angelegt ist, wird durch diese eine Tenette durchgeführt, stumpf durch

die Muskelschichten durchgestossen und unterhalb des Ligt. Poupartii in den Bruchkanal hineingeschoben; mit dieser Tenette wird das freie Ende des strangförmig zusammengedrehten Bruchsacks erfasst und rückwärts durch denselben Kanal durchgezogen. Darauf wird der Bruchsack nochmals kräftig angezogen und über das Poupart'sche Band nach unten gelegt, wo er in eine die Fascia pectinea und das Ligt. Poupartii umfassende Schnürnaht, die den Verschluss des Schenkelrings herbeiführen soll, hineingefasst und befestigt wird.

Berger geht in ähnlicher Weise wie Kocher vor, indem er, um auch die geringste trichterförmige Ausstülpung des Peritoneums, die nach einfacher Abbindung des Bruchsackhalses zurückbleiben könnte, zu vermeiden, nach Loslösung und Resektion des Bruchsacks die beiden Enden der Ligatur des Bruchsackstumpfes mittels Nadeln oberhalb des Bruchkanals durch die Bauchmuskeln bis unter die Haut führt und hier knotet. Den Bruchkanal selbst sucht er durch eine Art von Tabaksbeutelnaht, die das Ligt. Poupartii an die Fascia pectinea heranzieht, zu verschliessen.

Einen gleichen Zweck, wie die eben kurz geschilderte Operationsmethode der beiden vorstehend genannten Autoren, erstrebt das von O'Hara neuerdings veröffentlichte Verfahren, indem dieser Autor den Bruchsackstumpf ebenfalls oberhalb des inneren Bruchrings annäht, während er gleichzeitig noch besonders darauf aufmerksam macht, dass man denselben nicht mit den Bruchpfortenrändern vernähen dürfe.

Die Wichtigkeit des Nahtverschlusses des Bruchkanals bei der Radikaloperation der Schenkelhernien wird ferner von Graser ganz besonders betont, welcher wohl mit vollem Rechte den Verschluss für den sichersten hält, bei welchem es gelingt, die Ränder der Bruchpforte in nahe Berührung ohne Spannung und zur Verheilung durch prima intentio zu bringen, während nach seiner Ansicht „durch das Hereinpflanzen von Pröpfen die Festigkeit des Bruchpfortenverschlusses, soweit sie überhaupt erreichbar ist, eher vermindert wird". Denn bei der Einpflanzung des vernähten Bruchsacks müsse man doch bedenken, dass leicht Cystenbildungen innerhalb der serösen Falten entstehen und weitere Störungen verursachen können. „Das Einnähen des Bruchsackstumpfes in die Bruchpforte selbst ist ein Fehler, da durch einen solchen Fortsatz dem Vordringen eines neuen Bruches der Weg angewiesen und einigermassen gebahnt wird."

Zum Zwecke des Verschlusses der Bruchpforte bei Schenkelbrüchen hat Fabricius Versuche an Kadavern angestellt und empfiehlt auf Grund dieser Versuche nach Spaltung der Haut und der Fascienlagen das im Schenkelkanale befindliche Fett- sowie Lymphdrüsengewebe auszuräumen. Nach starker Abziehung der Gefässe nach aussen über die Eminentia ileo-pectinea wird das Poupart'sche Band durch Ablösung entspannt und möglichst weit nach rückwärts am horizontalen Schambeinast angenäht, wobei die Naht durch das Periost geführt wird. Dann werden die grossen Schenkelgefässe durch den lateralen Anteil des oberflächlichen Blattes der Fascia lata eingescheidet, indem dies genannte Blatt an die Fascia pectinea angenäht wird.

Ganz kürzlich hat derselbe Autor nochmals seine Methode eingehend beschrieben und es für ratsam erklärt, die Schenkel des äusseren Leistenringes durch 2—3 Nähte zu verengern, damit nicht nachträglich dieser Schlitz zur Entwicklung einer Leistenhernie Veranlassung gebe, was in einem Falle von operiertem Schenkelbruch einige Monate nach der Operation sich ereignete. An der Stelle, wo das Poupart'sche Band an den Ram. horizont. oss. pub. angenäht wurde, habe sich immer eine überaus starke und harte Schwiele gebildet. Seine Operationsmethode hält Fabricius für alle jene Fälle angezeigt, deren „Bruchpforte grösser oder zum mindesten für eine Fingerspitze durchgängig ist".

v. Frey veröffentlichte 5 Fälle von Radikaloperationen der in Rede stehenden Bruchleiden aus der Klinik von Wölfler, die in ähnlicher Weise operiert worden sind, wie es Fabricius vorschlug. Der Verschluss der Bruchpforte wurde in der Weise ausgeführt, dass das mediale Drittel des Poupart'schen Bandes, welches sich leicht nach hinten und unten zum horizontalen Schambeinast verziehen liess, in dieser Stelle durch Nähte fixiert wurde, welche den Rand derselben einerseits, die Fascia pectinea und das Periost des Schambeins andererseits umfassten, nachdem vorher die Exstirpation und Vernähung des resecierten Bruchsacks vorausgeschickt war. Die Heilung verlief in allen 5 Fällen ohne Störung und führte zu festem Verschluss des Schenkelrings.

König empfiehlt in seinem Lehrbuch — und er hat hier wohl die kleinen für gewöhnlich am meisten vorkommenden Schenkelhernien in seiner Vorstellung — den Bruchsack auszulösen, stark anzuziehen und nach Abbindung und Resektion den Stumpf in die

Bauchhöhle zurückzuschieben, worauf der Schenkelkanal mit einer Seidennaht verschlossen wird.

Billroth verknüpft einer Mitteilung von Salzer zufolge bei der Radikaloperation der Schenkelbrüche das mediale Drittel des Poupart'schen Bandes durch drei dicke Seidenfäden mit der tiefen Fascie der Adduktoren oder mit dem medialen Teil der Zellgewebsscheide der grossen Schenkelgefässe, während Czerny mit Catgut das mediale Drittel des Poupart'schen Bandes mit der Adduktorenfascie vernäht.

Lauenstein, welcher die Methode von Mac Ewen auch bei den Cruralhernien anwendete, hat in einem Falle durch Naht das Ligt. Gimbernati mit dem Processus falciformis aneinandergebracht.

Schede vernäht gemäss der Veröffentlichung von Wolter das Poupart'sche Band mit der Adduktorenfascie mit Catgut, Seide und seit dem Frühjahr 1887 stets mit Silberdraht, welch letzterer ihm „in schwierigen Fällen besonders am Platze und in allen Fällen das sicherste zu sein scheint".

Bassini hat kürzlich auch für Schenkelhernien seine durch glänzende Erfolge ausgezeichnete Radikaloperationsmethode veröffentlicht. Dieselbe verläuft in der Weise, dass nach Blosslegung des Bruchsacks durch einem knapp unter dem Ligt. Poupartii und ihm parallelen Schnitt und nach stumpfer Isolierung und Reposition des Inhalts der Bruchsack torquiert, abgebunden und reseciert wird. Nach Zurückschieben des Bruchsackstumpfes in die Bauchhöhle wird die Bruchpforte durch 6—7 Nähte, welche erst nach Anlage aller geknüpft werden, so geschlossen, dass die erste Naht knapp an den Tuberc. pubis durch das Poupart'sche Band und nach leichter Aufhebung desselben hart am Pecten pubis in die Fascia pectinea geht, die beiden folgenden gegen die Schenkelgefässe zu laufenden Nähte in gleicher Weise zu liegen kommen, während die vierte und folgenden durch die Plica falciformis und die Fascia pectinea gehen und die letzte proximal vom Durchtritt der Vena saphena zu liegen kommt.

Bei den für gewöhnlich am häufigsten vorkommenden kleinen Schenkelhernien wird wohl ohne Zweifel durch die vorstehend kurz geschilderten Operationsverfahren ein guter Verschluss der Bruchpforte gebildet und bei Heilung durch prima intentio auch eine möglichst grosse Sicherheit gegen das Eintreten von Recidiven gewährleistet werden können. Anders aber gestalten sich diese Fragen bei den durch enorme Grösse sich auszeichnenden Femoralhernien,

welche eine entsprechend weite, für mehrere Finger zuweilen bequem eingängige Bruchpforte besitzen. In solchen Fällen können begreiflicherweise die vorher kurz erwähnten Operationsmethoden nicht ausreichen. Denn wenn es auch gelingt, die fibrösen Teile solch weiter Bruchpforten durch festes Nahtmaterial aneinander zu zwingen, so werden die Nähte aber wohl, soweit sie nicht partielle Nekrosen erzeugen, etwas einschneiden oder einreissen, wodurch die Naht insufficient wird und ein solider Verschluss der Bruchpforte nicht erfolgen kann.

Nachdem Trendelenburg schon im Frühjahr 1890 bei Gelegenheit der Radikaloperation einer Skrotalhernie zur Unterstützung der Naht der Bruchpforte eine Knochenscheibe aus der Spongiosa eines wegen veralteter Luxation kurz vorher resecierten Humeruskopfes hatte einheilen lassen, welche anfangs einen recht guten Widerstand gegen den Anprall der Intestina abgab, später jedoch der Resorption anheimfiel, und H. Krukenberg gelegentlich der Ausarbeitung seiner Dissertation über Radikaloperation der Leistenbrüche (Bonn 1886) mündlich den Gedanken ausgesprochen hatte, dass man bei der Radikaloperation grosser Schenkelbrüche vielleicht ein vom knöchernen Beckenrand zu nehmendes Knochenstück mit Vorteil verwenden könne, kam im Frühjahr 1891 ein Fall von enorm grosser Schenkelhernie bei einer 45jährigen Frau zur Beobachtung, wobei Herr Geh.-Rat Trendelenburg zuerst die im folgenden näher zu beschreibende Methode der osteoplastischen Radikaloperation in Anwendung zog, nachdem die Möglichkeit eines osteoplastischen Verschlusses der Schenkelbruchpforte vorher am Kadaver geprüft war. Diese Operationsmethode, welche bis jetzt fünfmal bei sehr grossen Schenkelbrüchen zur Ausführung gekommen ist, hat bei ihrer Wiederholung einige Veränderungen und Verbesserungen erfahren. In den ersten Fällen wurde vom oberen Rand des horizontalen Schambeinastes ein von der Symphyse bis jenseits des Tuberculum pubis reichendes, an seinem lateralen Ende mit dem Schambein möglichst in Verbindung bleibendes, längliches Knochenstück ausgemeisselt, welches dann mit Vorsicht in die Höhe gebogen und in senkrechter Stellung in der Bruchpforte eingenäht wurde. Es versperrte so den Eingang in die Bruchpforte wie ein in eine Thüröffnung gesetzter Pfosten.

Jetzt führt Trendelenburg die Operation in folgender Weise aus. „Ein langer schräg verlaufender Schnitt legt die Gegend der Bruchpforte frei. Derselbe beginnt etwa am Tuberculum pubis

der gesunden Seite, geht über die Symphyse hinweg und reicht etwa bis zur Spina anter. infer. der kranken Seite. Ist der Bruch sehr gross, so dass er vor dem Oberschenkel herunterhängt, so wird in der Mitte des ersten Schnittes anfangend ein zweiter senkrechter Schnitt über die ganze Ausdehnung des Bruches nach unten geführt. Sodann wird je nach Art des Falles der Bruchsack in toto herausgeschält, abgebunden und reponiert oder er wird geöffnet, nach Ablösung adhärenter Darmschlingen oder nach Resektion des Netzes teilweise fortgeschnitten, am Bruchsackhals mit Catgut zugenäht und dann in die Bauchhöhle zurückgeschoben. Der Bruchsack oder sein zugenähter Halsteil liegt also jetzt hinter der Bruchpforte, welche so weit ist, dass man 2 bis 4 Finger bequem einschieben kann. Einige Catgutnähte befestigen den zurückgeschobenen Bruchsack am Poupart'schen Bande und an der vorderen Bauchwand.

Jetzt wird der osteoplastische Lappen zum Verschluss der Bruchpforte gebildet. An der vorderen Kante des oberen Randes der horizontalen Schambeinäste werden die Muskelfasern der Mm. recti, am inneren Rande des absteigenden Schambeinastes der kranken Seite werden die Muskelfasern des Gracilis und Adductor magnus teilweise eingeschnitten. Ein breiter Meissel wird sodann auf der gesunden Seite der Symphyse 1 bis 2 cm von derselben entfernt auf die vordere Fläche des Schambeins so aufgesetzt, dass von der vorderen Fläche der Schambeine und der Symphyse ein etwa 2 cm breiter, mehrere mm dicker Periost-Knochen-Knorpellappen losgeschlagen wird, welcher in der Gegend des Tuberculum pubis der kranken Seite mit dem Becken in möglichst vollständiger Verbindung bleibt. Das Meisseln muss langsam und vorsichtig geschehen, damit der Meissel nicht zu weit nach aussen vordringt und nicht etwa ausgleitend die Vena femoralis verletzt. Der so gebildete Lappen wird dann mittels eines Elevatoriums vorsichtig in die Höhe gerichtet und umgelegt, sodass seine Periostseite nach hinten, seine Wundseite nach vorne kommt. Dabei bricht der Knochen in der Gegend des Stieles des Lappens etwas ein, aber ohne stärkere Zerreissung des Periostes. Genügend zurückgebogen passt der Lappen nun in die Bruchpforte hinein; sein oberes Ende wird hinter das Poupart'sche Band gebracht und hier mit Catgutnähten befestigt; einige weitere Nähte fixieren den Knochenlappen flach auf den Stumpf des Bruchsackes auf. Die grossen Schenkelgefässe gehen

unter seinem unteren äusseren Rande hindurch, ohne einen Druck zu erleiden.

Ehe die Wunde genäht und der Verband angelegt wird, drainiert man die vor der Symphyse entstandene Wundtasche durch eine kleine Incision in die Haut an der Grenze von äusseren Genitalien und innerer Fläche des Oberschenkels. Ein zweites Drainrohr, vielleicht ein drittes kommt in die grosse zuerst angelegte Hautwunde und nach Anlegung der Naht wird das ganze mit einem aseptischen Kompressionsverband bedeckt.

Die Heilung erfolgt per primam oder mit minimaler Sekretion aus den Drainkanälen. Bei mangelhafter Drainage kommt es gelegentlich zu stärkerer Eiterung und partieller Nekrose des Knochenstückes.

In einem Falle, welcher einen männlichen Patienten betraf, wurde der abgemeisselte Knochenlappen unter dem in die Höhe gehobenen Samenstrang durchgesteckt und in der Bruchpforte befestigt. —

Fragen wir nunmehr nach den Resultaten der geschilderten osteoplastischen Radikaloperation für grosse Schenkelbrüche bei den bis jetzt operierten fünf Fällen, deren Krankengeschichten am Schlusse näher mitgeteilt werden, so wurde Fall 1, bei welchem der Wundheilverlauf ohne Störung war, nicht ganz 8 Wochen nach der Operation geheilt entlassen. Unter der Haut war die aufgerichtete Knochenleiste deutlich zu fühlen, während bei Hustenstössen auf der operierten Seite von Anprall der Intestina nichts zu fühlen war.

Einer späteren Mitteilung des behandelnden Arztes der Patientin — gut 2½ Jahre nach der Operation — hat sich schon bald nach der Rückkehr der Patientin nach Hause ganz allmählich wieder ein Recidiv ausgebildet; der entstehende Bruch habe sich durch ein Bruchband nicht zurückhalten lassen und nach und nach wieder die Grösse eines Kindskopfes erreicht. — Dieses ungünstige Resultat der zuerst osteoplastisch operierten grossen Schenkelhernie lässt sich wohl ohne Zwang dadurch erklären, dass die zum Verschluss der sehr weiten Bruchpforte zur Verwendung gekommene Knochenleiste vielleicht zu klein gewesen ist, so dass sich der Bruch neben ihr wieder eine Bahn brechen konnte.

Bei Fall 2 war der Wundheilverlauf durch ein später vereiterndes Hämatom in dem zurückgelassenen Hautsack am Oberschenkel gestört. Bei der Entlassung aus der Klinik, welche gut 8 Wochen nach der Operation erfolgte, fand sich in der operierten Leistengegend ein dicker, faltiger, ödematöser Hautwulst, durch

welchen das Knochenstück nicht zu fühlen war; bei Hustenstössen war ein Anprall nicht zu fühlen. (Eine Mitteilung über den derzeitigen Befund konnte trotz mehrfachen Schreibens leider nicht erhalten werden.) Einen guten Erfolg hat die osteoplastische Radicaloperation bei Fall 3, welcher einen männlichen Patienten mit über mannskopfgrossem rechtsseitigen Schenkelbruch betraf; dieser Patient wurde aus geschäftlichen Rücksichten schon nach nicht ganz 4 Wochen nach der Operation entlassen, zu welcher Zeit noch eine kleine, gut granulierende Stelle in dem Operationsgebiet bestand, deren Haut selbst faltig und etwas ödematös geschwellt war, so dass das Knochenstück nicht gefühlt werden konnte. Bei Hustenstössen wurde der Anprall der Intestina der palpierenden Hand noch schwach zugeleitet, weshalb Patienten das Tragen eines Bruchbandes anempfohlen wurde.

Nach einer Mitteilung des Hausarztes des Patienten und nach seiner eigenen — über 2 Jahre nach der Operation — macht Patient grosse Touren zu Fuss und zu Rad, ohne die geringsten Beschwerden zu spüren; der Bruch ist völlig beseitigt und Patient äussert sich brieflich sehr zufrieden über den operativen Erfolg. Nach derselben Mitteilung des Hausarztes hat sich merkwürdiger Weise im letzten halben Jahre auf der operierten Seite ein äusserer Leistenbruch ausgebildet, der eben im Begriff ist, ins Skrotum hinabzusteigen, durch ein Bruchband jedoch leicht und ohne Beschwerden zurückgehalten werden kann. Auf diesen Bericht hin veranlasste ich den Kranken vor einigen Wochen sich wieder in der Bonner chirurg. Klinik vorzustellen. Hier zeigte sich bei der Untersuchung, dass sich in der That oberhalb des Poupart'schen Bandes ein unzweifelhafter äusserer Leistenbruch gebildet hat. In der Bruchpforte des früheren enormen Schenkelbruches fühlt man durch die dünne Narbe hindurch deutlich den Knochensparren, der wie eine 3—4 cm lange spitze Exostose vom Rande des Schambeins senkrecht in die Höhe steht. Gegen das Os pubis lässt sich dieser Knochensparren nicht bewegen.

Bei Fall 4 kam es wohl infolge anfangs bestandener Sekretverhaltung, welche später eine Incision erforderte, zu einer partiellen Nekrose des implantierten Knochenstücks, dessen Spitze sich exfoliierte. Patientin wurde 10 Wochen nach der Operation mit einer minimal secernierenden, nicht auf Knochen führenden Drainfistel entlassen; das eingeheilte Knochenstück war gut durchzufühlen und sass dem Beckenrande unbeweglich auf. Der Anprall bei Husten-

stössen war bedeutend schwächer als auf der nicht operierten, gesunden Seite.

Eine etwa 2¼ Jahr nach der Operation in der chirurg. Poliklinik vorgenommene Untersuchung ergab, dass sich das narbige Gebiet in der linken Leistenbeuge bei Hustenstössen etwas vorwölbte, ohne dass jedoch ein eigentlicher Bruch hervortrat. Das Knochenstück war nicht zu fühlen, wohl aber ein Defekt an der Symphyse links.

Fall 5 der Krankengeschichten, bei welchem das nach den Worten von Herrn Geheimrat Trendelenburg beschriebene Operationsverfahren in Anwendung gezogen war, hatte einen Heilverlauf ohne besondere Komplikationen. 6 Wochen nach der Operation war die Wunde bis auf eine kleine, nicht auf Knochen führende Drainfistel verheilt. Hustenstösse gaben auf der operierten Seite kaum fühlbaren Anprall, der auf der nicht operierten gesunden Seite entschieden stärker war. Durch die etwas ödematöse Haut war der implantierte Periost-Knochen-Knorpellappen als harte Masse durchzufühlen.

Bei der Entlassung war die Operationswunde vollständig geheilt; der abgemeisselte Knochenlappen war als harter Körper durchzufühlen und verschloss die frühere Bruchpforte vollständig. Die Kranke hatte keine Beschwerden mehr. Zur Vorsicht wurde ihr eine bruchbandartige breite Platte mitgegeben.

Auf Grund der Resultate der osteoplastischen Radikaloperation, welche freilich nur in den letzten 3 Fällen befriedigende sind, ist dies Verfahren bei grossen Schenkelbrüchen gewiss einer weiteren Nachprüfung wert. Es lässt sich mit einiger Sicherheit annehmen, dass die Resultate nach häufigerer Anwendung der Methode bessere sein werden als die bei den ersten Versuchen erreichten. Bei diesen handelte es sich meist um Brüche von kolossaler Grösse und augenscheinlich war der osteoplastische Knochenlappen im Verhältnis noch zu klein. Wäre er von vornherein in der Weise gebildet worden, wie auf pag. 785 beschrieben ist, so würde der Verschluss der Pforte wahrscheinlich ein solider gewesen sein.

Weniger geeignet erscheint diese Methode für grosse Skrotalbrüche, weil hierbei die vom Beckenrand abzumeisselnden Knochenstücke begreiflicherweise sehr viel länger sein müssen, ein Umstand, welcher bei ungünstigerer Gestaltung der Ernährungsverhältnisse der abgelösten Knochenstücke das Eintreten einer Nekrose begünstigt, welche ihrerseits zur Exfoliation der Knochenstücke führt.

Diese üble Erfahrung wurde bei zwei im Frühjahr und Sommer 1892 osteoplastisch operierten enorm grossen Skrotalbrüchen gemacht, wobei trotz des anfänglichen reaktionslosen und aseptischen Heilverlaufes dennoch eine Nekrose der langen Knochenstücke eintrat. Auch haben wir für grosse Leistenbrüche andere Methoden des Verschlusses der Bruchpforte, während es für grosse Schenkelbrüche an solchen Methoden bisher ganz mangelte.

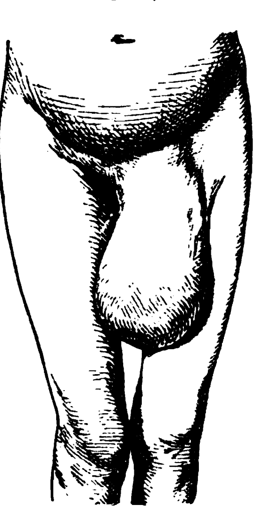
Nach seiner Mitteilung auf dem Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie im April 1893 hat Kraske in ähnlicher Weise Periostknochenlappen von der Symphyse genommen zum Verschluss der Bruchpforte, wobei er auch erwähnt, dass der eingeheilte Knochen sich sogar neu anbilden könne; es mag dies bei Entnahme breiter Periostknochenlappen wie in dem letzten Trendelenburg'schen Falle zutreffen; die senkrecht aufgerichteten Knochensparren der ersten Fälle scheinen keine weitere Knochenneubildungen hervorgerufen zu haben.

Nicht unerwähnt soll am Schlusse der für weniger weite Bruchpforten von Cruralhernien wohl recht praktische Vorschlag von Salzer bleiben, welcher nach Abtragung des ligierten Bruchsacks aus der Fascia pectinea einen kurzen, breiten, schürzenartigen Lappen mit oberer Basis bildete; dieser Lappen wurde nach oben geklappt und mit seinem freien Rande ohne irgend welche Spannung durch Seidennähte an das mediale Drittel des Ligt. Poupartii fixiert, wo er so „ein derbes fibröses Septum crurale darstellte". Auf Grund dieses Falles, dessen nachherige Beobachtungszeit jedoch noch etwas zu kurz ist, empfiehlt Salzer sein Verfahren für grosse Schenkelhernien mit relativ weiter Bruchpforte und zwar besonders für die Fälle bei denen die Fascia pectinea besonders dick und widerstandsfähig ist, was jedoch nach seinen Kadaveruntersuchungen nicht immer der Fall ist, indem diese Fascie betreffs ihrer Dicke weiten Schwankungen unterliegt, ein Umstand, welcher die Anwendung des Salzer'schen Vorschlages wiederum einschränkt.

Anhang. Krankengeschichten.

1. Maria R., Ehefrau, 45 Jahre alt, bemerkte ihre linksseitige Schenkelhernie im 30. Lebensjahre nach dem zweiten Wochenbette; allmählich nahm die Grösse des Bruches, besonders in den darauffolgenden 10 Wochenbetten, zu.

Bei der Aufnahme in die Klinik reicht die kolossale Schenkelhernie bis zum unteren Drittel des linken Oberschenkels (vide Fig. 1); in der Rückenlage der Patientin ist die Hernie leicht reponibel, worauf die Bruchpforte, die oben vom Poupart'schen Band, unten vom Ram. horizont. ossis pub. und innen vom Gimbernat'schen Band begrenzt ist, bequem für drei Finger durchgängig ist.



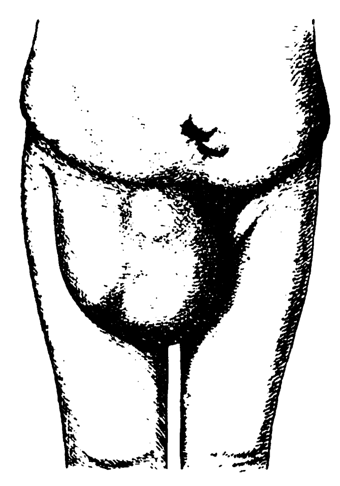
Operation 9. Mai 91. Nach Reposition des Bruchinhaltes wird der grössere Teil des Bruchsacks mit der ihn bedeckenden und mit ihm verwachsenen Haut reseciert; der Rest des Bruchsacks wird von der Haut lospräpariert, am Bruchsackhals vernäht und hinter die Bruchpforte geschoben. Dann wurde vom Os pubis eine etwa 3 cm lange, 1 cm breite Knochenleiste von der Symphyse her losgemeisselt, mittels des Elevatoriums in die Höhe gebogen jedoch so, dass sie durch eine schmale Brücke mit dem knöchernen Becken in Verbindung blieb, senkrecht in die Bruchpforte hineingestellt und hier durch Catgutnähte befestigt; zum Schluss Entfernung der überflüssigen Hautpartien, Drainage und Naht. Wundverlauf ohne jede Störung. Entlassung am 28. Juni 91, gut 8 Wochen nach der Operation. Unter der Haut ist die aufgerichtete Knochenleiste deutlich durchzufühlen; bei Hustenstössen ist von Anprall der Intestina kaum etwas zu fühlen. Pat. erhält ein Bruchband mit breiter Pelotte.

Nach brieflicher Mitteilung des behandelnden Arztes der Patientin (Herr Dr. v. Bönninghausen zu Bocholt) vom 28. Dez. 93 — also gut 2½ Jahre nach der Operation — hat sich schon bald nach der Rückkehr der Patientin nach Hause allmählich ein Recidiv ausgebildet, das durch ein Bruchband nicht mehr zurückzuhalten gewesen wäre, worauf der Bruch nach und nach zu Kindskopfgrösse gewachsen sei; nach derselben Mitteilung scheint der Bruch irreponibel zu sein und von der implantierten Knochenleiste war nichts zu entdecken.

2. Margaretha T., Wittwe, 63 Jahre alt, sehr korpulente Person. Geschwulst in der rechten Inguinalgegend schon vor etwa 40 Jahren bemerkt. Vor 2 Jahren Einklemmung, welche die Herniotomie erforderte. 8 Wochen darauf wieder Auftreten der Geschwulst in der rechten Leistengegend.

Bei Aufnahme in die Klinik ist Hernie über Mannskopfgross und reicht beim Stehen bis zur Mitte des Oberschenkels herab (vid. Fig. 2 folg. Seite). Die Hernie ist in Rückenlage mit erhöhtem Becken nur zur Hälfte reponierbar.

Operation 2. Nov. 91. Ein querer Schnitt verläuft der Richtung des Poupart'schen Bandes entsprechend schräg über den Bruch, ein senkrechter von der Mitte des ersteren nach abwärts bis über die Grenzen des Bruches hinaus. Der Bruchsack ist mit der Haut fest verwachsen und wird gleich mit eingeschnitten. Als Inhalt des Bruches findet sich ein Stück Netz, ein grosser Teil des Ileum und das Colon ascendens. Das Netz ist mit dem Bruchsack verwachsen, einige gefässreiche Narbenstränge ziehen zwischen den Darmschlingen quer durch den Bruchsack. Nach Durchtrennung derselben gelingt die Reposition des ganzen Bruchinhaltes durch die 3markstückgrosse Oeffnung des Bruchsackhalses. Der letztere wird mit Catgut fest vernäht, reseciert und der Stumpf hinter die Bruchpforte geschoben, daselbst durch Catgutnähte befestigt. Wegen des dicken Fettpolsters am Mons veneris und der Weichheit des Knochens macht das Abmeisseln der Knochenleiste einige Schwierigkeit und gelingt nicht in der gewünschten vollkommenen Weise. Beim Umbiegen des Knochenstücks mit dem Elevatorium bricht der abgemeisselte Streifen fast vollständig ab und bleibt nur durch Periost lose mit dem Becken in Verbindung; auch ist das Knochenstück nicht völlig lang genug, sodass beim Annähen Schwierigkeiten entstehen. Naht und Drainage der Wunde. Schwammkompression.

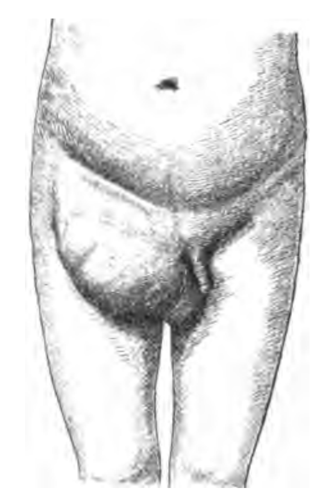


Der Wundverlauf ist in der ersten Woche durch Erbrechen und Meteorismus wahrscheinlich infolge von vorübergehender Unwegsamkeit der reponierten Darmschlingen, in der zweiten Woche durch ein allmählich vereiterndes Hämatom in dem zurückgelassenen Hautsack am Oberschenkel gestört. Incision und Drainage des Hämatoms am 2. Dez. 1891. Patientin verlässt das Bett nach Ablauf der 6. Woche und wird 14 Tage später ohne Bruchband entlassen.

Entlassungsbefund: Die zurückgelassene Haut des Bruches bildet in der rechten Leistengegend einen dicken, faltigen Wulst, durch welchen das Knochenstück nicht durchgefühlt werden kann. Bei Hustenstössen ist kein Anprall zu fühlen. Eine Mitteilung über den derzeitigen Zustand der Patientin konnte leider trotz wiederholten Schreibens nicht erhalten werden.

3. Theodor H., Kaufmann, 49 Jahre alt; kräftiger Mann mit gut entwickeltem Fettpolster. Rechtsseitiger Schenkelbruch seit etwa 20 Jahren bemerkt; allmählich grösser geworden.

Bei Aufnahme in die Klinik am 20. Okt. 1891 befindet sich in der rechten Inguinalgegend ein mannskopfgrosser Bruch (vid. Fig. 3), der sich in Beckenhochlage nur teilweise reponieren lässt, während der Stiel der Bruchgeschwulst unter das Ligt. Poupartii hinführt.



Operation: 26. Oktober 1891. Hautschnitt parallel der Längsachse der unteren Extremität. Freilegung der Bruchgeschwulst, deren sehr verdünnter Bruchsack Netzgewebe sichtbar durchschimmern lässt. Nach Eröffnung des Bruchsacks findet sich das Netz fast überall mit ersterem verwachsen; daher Resection fast des ganzen Bruchsacks samt dem adhaerenten Netz. Nach Reposition des Inhaltes Naht des Bruchsackhalses mit Catgut und Zurückschieben des Stumpfes hinter die sehr weite Bruchpforte, welche durch einige Catgutnähte verkleinert wird. Freilegung des horizontalen Schambeinastes und Abmeisselung einer Knochenleiste von der Symphyse beginnend; letzteres ist durch das reichliche Fettpolster am Mons veneris etwas beschwerlich. Die etwa 3 cm lange Knochenleiste wird mit dem Elevatorium in die Höhe gebogen, so dass sie in der Gegend des Tubercul. pubis rechts in brückenförmiger Verbindung bleibt, dann unter dem aufgehobenen Samenstrang durchgesteckt, in die Bruchpforte hineingestellt, so dass die blutende Fläche nach vorn, die Periostseite nach hinten sieht, und dort durch Catgutnähte befestigt. Drainage und Naht der faltigen Hautwunde, wobei einige Nähte den Wundgrund mitfassen. Kompressionsverband mit reichlicher Krüllgaze und Schwamm.

Wundverlauf ohne besondere Komplikation. Drei und eine halbe Woche nach der Operation verlässt Patient das Bett, da er aus geschäftlichen Gründen möglichst bald nach Hause will.

Entlassung am 21. Nov. 1891, vier Wochen nach der Operation. Im oberen Wundwinkel befindet sich eine kleine, gut granulierende Stelle; die zurückgelassenen Hautfalten in der rechten Leistengegend sind etwas ödematös geschwellt, so dass die Knochenleiste nicht zu fühlen ist. Bei Hustenstössen ist der Anprall der Intestina noch als leichter zu fühlen, weshalb Patienten geraten wird, ein Bruchband zu tragen.

Nach einer brieflichen Mitteilung des Hausarztes des Patienten (Dr. Iltgen in Calcar) vom 16. Dez. 1893 — also über zwei Jahre nach der Operation — vermag Patient nach der osteoplastischen Radikaloperation seiner mannskopfgrossen Schenkelhernie grosse Fuss- und Velocipedtouren ohne Beschwerden auszuführen. Pat. selbst ist nach eigener brieflicher Mitteilung mit dem Erfolg äusserst zufrieden. — Seit einem halben Jahre

hat sich, wie sein Hausarzt gleichfalls mitteilt, ein rechtsseitiger, leicht reponibler Leistenbruch ausgebildet, welcher eben ins Scrotum hinabsteigt. Der Knochenlappen sei in der Gegend der Operationsnarbe nicht zu fühlen.

4. Anna W., Witwe, 54 Jahre alt. Die Zeit der Entstehung der Hernie vermag Patientin nicht anzugeben.

Bei Aufnahme in die Klinik am 29. Okt. 1891 findet sich linkerseits eine faustgrosse Femoralhernie, die leicht in Rückenlage reponibel ist, wonach die Bruchpforte für zwei Finger bequem durchgängig wird. Patientin hat in den letzten Jahren kein Bruchband mehr getragen, da es ihr Unbequemlichkeit und Schmerzen im Kreuz verursache.

Operation: 3. Nov. 1891. 10 cm langer Schrägschnitt durch die Haut. Eröffnung des Bruchsacks, Reposition des Inhaltes und Vernähung des Bruchsacks nach Art der Mac Ewen'schen Methode, Zurückschieben des kleinen Polsters hinter die Bruchpforte. Abmeisseln einer Knochenspange von der Symphyse beginnend so, dass dieselbe in der Gegend des Tubercul. pubis mit dem Knochen in Verbindung bleibt. Aufbiegen dieser Knochenleiste mit dem Elevatorium und senkrechtes Einstellen derselben in die Bruchpforte, woselbst sie mit Catgutnähten befestigt wird. Drainage und Naht der Wunde, aseptischer Kompressionsverband.

In den ersten Tagen leichte Temperatursteigerungen; am 10. Tage Entfernung der Nähte, wobei sich etwas verhaltenes Blut entleert; darnach Abfall des Fiebers. Heilung bis auf eine Drainfistel, durch welche die Sonde auf freiliegenden Knochen führt. Sieben Wochen nach der Operation wird aus der Fistel ein bohnengrosser Sequester entfernt, augenscheinlich die Spitze des transplantierten Knochenstückes.

Entlassung am 13. Jan. 1892 etwa 10 Wochen nach der Operation. Im äussern Teile der bläulich-roten Narbe noch eine kleine wenig secernierende Fistel, welche nicht auf Knochen führt. Das transplantierte Knochenstück ist durch die Haut gut durchzufühlen und sitzt dem Beckenrande unbeweglich auf. Der Anprall der Intestina bei Hustenstössen ist bedeutend schwächer als auf der nicht operierten gesunden Seite. Pat. erhält zum Schlusse ein leicht federndes Bruchband.

Befund gut 2 Jahre später (in der chirurg. Poliklinik aufgenommen): Bei Patientin, welche nur etwa 6 Wochen lang nach der Operation ein Bruchband getragen hat, wölbt sich das narbige Gebiet in der Gegend der Schenkelbeuge bei Hustenstössen vor, ohne dass ein eigentlicher Bruch hervortritt. Vom transplantierten Knochenstück ist nichts deutlich zu fühlen, jedoch ein Defekt in der Gegend der Symphyse.

5. Louise F., Haushälterin, 53 Jahre alt, von blasser Hautfarbe, jedoch gut entwickeltem Fettpolster. Seit 8 Jahren angeblich linksseitige Cruralhernie, nach andauerndem Husten allmählich entstanden. Vor 3 Jahren wegen Einklemmung Herniotomie, darnach stetiges Grösserwerden des Bruches.

19. Sept. 1893 Aufnahme in die Klinik. In der linken Leistengegend befindet sich eine kopfgrosse Femoralhernie, die in Rückenlage völlig reponibel ist, wonach die Bruchpforte für 4 Finger durchgängig wird.

Operation: 26. Sept. 1893 (Aethernarkose nach vorhergehender subkutaner Injektion von 0,015 Morphin. muriat.). Nach Abtragung eines grossen Teiles von Haut und Bruchsack, die weithin mit einander verwachsen sind, und nach Ausschälung des Bruchsacks und Freilegung der Bruchpforte wird der Bruchsackhals durch Catgutnähte geschlossen und hinter die Bruchpforte geschoben. Die Musculi recti abdominis werden an der vorderen Kante der horizontalen Schambeinäste etwas eingeschnitten, desgleichen am inneren Rande des absteigenden Schambeinastes linkerseits die Ansätze des Musc. gracilis und adductor magnus, sodann Abmeisseln eines Periostknochenknorpellappens von der Gegend des Tubercul. pubis rechts beginnend so, dass derselbe in der Gegend des Tubercul. pubis links in brückenförmiger Verbindung mit dem Becken bleibt. Thürflügelartige Umklappung dieses Periostknochenknorpellappens und Einnähung desselben unter das Poupart'sche Band in die Bruchpforte. Drainage der an der Symphyse entstandenen Wundtasche durch eine besondere Incision in der Falte zwischen Labium majus sin. und der inneren Fläche des Oberschenkels; ergiebige Drainage und Naht der Hautwunde; aseptischer Krüllgaze-Kompressionsverband. Heilverlauf der Wunde ohne besondere Komplikationen. 7. Nov. 1893. Wunde bis auf eine wenig secernierende Drainfistel geheilt, welche nicht auf Knochen führt. Hustenstösse geben auf der oper. Seite weniger starken Anprall als auf der gesunden Seite.

Litteratur.

Wolter, Fr. Zur Radikaloperation der Unterleibsbrüche. Volkmann's Sammlung klin. Vorträge. Nr. 360.

Kocher, Theod. Zur Radikalkur der Hernien. Cf. Centralbl. für Chir. 1892. Nr. 50. S. 1053.

Salzer, Fr. Ueber Eintheilung von Fremdkörper. Wien 1890.

Trendelenburg, Fr. Kongr. der deutschen Gesellsch. f. Chir. 1890.

Graser, Ernst. Die Unterleibsbrüche. Wiesbaden 1891.

Hyrtl. Lehrbuch der Anatomie. Wien 1884.

Bassini. Nuovo metodo operativo per la cura radicale dell'ernia crurale. Cf. Centralbl. für Chirurg. 1894. Nr. 1. S. 14.

O'Hara. Radical cure of hernia. Brit. medical journ. 1893. N. 1667.

Becker, Herm. Ueber die Radikaloperation von Hernien mit besonderer Berücksichtigung der Macewen'schen Operation. Inaug.-Dissert. Bonn 1891.

Bottini. Congresso della societa italiana di chirurgia tenntosi a Roma 1891. Cf. Centralbl. für Chirurg. 1892. Nr. 3. S. 66.

Guarneri. Ibidem.

Ruggi. Metodo operativo nuovo per la cura radicale dell'ernia crurale. Cf. Centralbl. für Chirurg. 1892. Nr. 30. S. 624.

Fabricius. Ueber den Verschluss des Schenkelkanals bei Operationen von Schenkelhernien. Cf. Centralbl. für Chirurg. 1893. Nr. 5. S. 95.

v. Frey. Zur Radikaloperation der Brüche. Cf. Centralbl. für Chirurg. 1892. Nr. 33. S. 665.

König. Lehrbuch der spez. Chirurg. Berlin 1889.

Kraske. 22. Kongress der deutschen Gesellsch. für Chirurg. Cf. deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 25. S. 607.

Salzer, Fr. Ein Vorschlag zur Radikalheilung grosser Cruralhernien. Centralbl. für Chirurg. 1892. Nr. 33. S. 665.

Fabricius, J. Ueber eine neue Methode der Radikaloperation von Schenkelhernien. Centralbl. für Chirurg. 1894. Nr. 6. S. 121.

AUS DER

TÜBINGER CHIRURGISCHEN KLINIK.

DES PROF. DR. BRUNS.

XXXII.

Ueber einen geschlossenen osteomyelitischen Herd als Ursache von recidivierendem Gelenkhydrops.

Von

Prof. Dr. C. Garrè,

erstem Assistenzarzt der Klinik.

Im Folgenden gebe ich die Krankengeschichte eines bemerkenswerten Falles von sympathischer Gelenkentzündung mit ausgesprochen rheumatischem Charakter der Affektion. Die Aetiologie ist mit Aufdeckung eines kleinen osteomyelitischen Epiphysenherdes mit aller nur wünschenswerten Sicherheit klargestellt. Dieser Befund dürfte vielleicht auch auf die unter dem Namen des „Rheumatoid" verzeichneten Formen der Gelenkentzündungen ein Streiflicht werfen — auf jene Gelenkentzündungen, die im Anschluss an akute Infektionskrankheiten auftreten und dem Rheumatismus ähnlich recidivierenden Charakter zeigen.

J. Eisele, Bauer, von Moosbach, 21 Jahre alt, erkrankte in seinem 16. Jahre. Ganz allmählich und ohne bekannte Ursache schwoll die Knöchelgegend des rechten Fusses an. Beim Gehen hatte er heftige Schmerzen und er musste deshalb ungefähr ¼ Jahr lang zu Bette liegen.

Durch diese längere Ruhezeit ist der Patient wieder arbeitsfähig ge-

worden. Die Verdickung der Knöchel aber ist geblieben und legte im Laufe der Jahre noch zu. Auch die Schmerzen stellten sich wieder ein, sobald er eine irgend stärkere Anstrengung seinen Füssen zumutete und meist auch ohne äussere Veranlassung. Bei solchen Verschlimmerungen, die seit 5 Jahren fast in jedem Monat vorkamen, schwoll das ganze Fussgelenk stark an; erst nach einigen Ruhetagen war der stationäre Zustand wieder erreicht.

Status praes. (8. Jan. 94). Kräftiger junger Mann von gesundem Aussehen. An den inneren Organen keine nachweisbaren Veränderungen. Die Knöchelgegend des rechten Fusses ist spindelförmig aufgetrieben. Die Verdickung kommt auf Rechnung einer Anschwellung beider Malleolen. Durch festen und anhaltenden Druck, der übrigens nicht schmerzhaft ist, hat man die Empfindung, als ob sich ein Teil der Geschwulst wegdrücken liesse (sulzige Infiltration des Periostes), der grösste Teil der Anschwellung kommt aber entschieden auf Rechnung einer gleichmässigen Vergrösserung des Malleolus internus, derselbe ist 8 cm breit, der Malleolus externus 4 cm.

Der Umfang der beiden Fussgelenke über die Malleolen gemessen beträgt rechts 30 cm, links 25½ cm, 8 cm über den Malleolenspitzen am Unterschenkel 21,5 : 20,0 und am Fuss über die Mitte der Metatarsalknochen ist keine Differenz vorhanden. Die Schwellung erstreckt sich also vom inneren Knöchel noch über 8 cm weit nach oben, sie läuft also in der Diaphyse der Tibia aus.

Die Haut über der ganzen Fussgelenksgegend ist durchaus normal, nicht ödematös und zeigt vor allem keine Narben oder Fisteln.

Das Fussgelenk ist in seinen Bewegungen kaum merklich gehemmt. Die aktiven und passiven Bewegungen sind schmerzlos. Die Stellung des Fusses im Gelenk ist eine normale.

Der Kranke ist 2 Wochen in der Klinik, ohne dass eine Veränderung am Fussgelenk eintrat. Am 25. Jan. schwoll plötzlich das rechte Fussgelenk stark an und zwar ohne irgend welche äussere Veranlassung, ohne dass sich der Kranke in irgend einer Weise körperlich angestrengt hätte. Die Haut über dem Fussgelenk ist stark gespannt, glänzt und ist gerötet. Im Fussgelenk ist ein Flüssigkeitserguss zu konstatieren, der die Gelenkkapsel vor und hinter den Malleolen stark vorbuchtet; pralle Fluktuation. Jeder Bewegungsversuch ist ausserordentlich schmerzhaft. Der Umfang um die Knöchel ist von 30 auf 31,5 cm angestiegen. Die Temperatur, die bisher normal war, stieg auf 38,5°. Bettruhe und Natr. salicyl. 5,0.

Nach zwei Tagen ging die Anschwellung zurück, die Schmerzhaftigkeit verlor sich und nach 4 Tagen war der frühere Zustand wie z. Z. der Aufnahme wieder erreicht.

Die schon bei der ersten Untersuchung gehegte Vermutung, dass ein

Entzündungsherd im inneren Knöchel die Ursachen dieser Erscheinungen sei, gewann durch diesen Zwischenfall an Wahrscheinlichkeit. Ich machte deshalb am 9. Februar einen operativen Eingriff. Der innere Knöchel wird durch einen 8 cm langen Längsschnitt blossgelegt. Das Periost ist sulzig infiltriert, verdickt und lässt sich sehr leicht vom rauhen Knochen abheben. Der Malleolus ist durch Knochenauflagerung verdickt. Er wird in einer Ausdehnung von $4^1/_2$ cm aufgemeisselt. In der Tiefe des Knöchels, ungefähr in seiner Mitte, finde ich eine ca. haselnussgrosse Höhle nach aussen zu mit derben speckigen Granulationen ausgekleidet; nach innen zu sind sie eitrig eingeschmolzen, der Masse nach nicht grösser als ein Kirschkern. Sie umschliessen ein kaum halb linsengrosses sequestriertes Knochenstückchen.

Die ausgekratzte Knochenhöhle zeigt glatte, z. T. eburnierte Wände, sie ist 3 cm tief und reicht nach innen und unten bis dicht an den dem Mall. int. angehörenden Gelenkknorpel.

Die Heilung wurde ohne Drainage in wenigen Tagen per primam erzielt. Der Pat. konnte bald ohne irgend welche Beschwerden herumgehen, die Bewegungen im Fussgelenk waren frei und schmerzlos. Der Umfang der Malleolengegend ist von 30 cm auf 28 cm zurückgegangen, das starre Oedem des Periostes des Knöchels nahezu verschwunden.

6 Wochen nach der Operation berichtet der Patient, dass er von Schmerzen und Anschwellung des Fusses vollständig verschont geblieben sei, obschon er viel gegangen sei.

Während der Operation wurde unter allen Kautelen auf Agar abgeimpft 1. von den Granulationen, 2. von dem Sequester und 3. von der Knochenhöhle. Herr Dr. Henke, Assistenzarzt am pathologischen Institut, der die bakteriologische Untersuchung und die erzielten Kulturen in einem Tierexperiment auf ihre Virulenz prüfte, hat die Güte, mir das folgende hierüber zu berichten:

„Von den drei geimpft übersandten Agarröhrchen (Fall Eisele) sind zwei angegangen mit der Bezeichnung „Sequester" und „Granulation". In beiden entwickelten sich typische Kolonien des Staphylococcus pyogenes aureus, und zwar nur solche, wie das Wachstum auf den gebräuchlichen Nährböden bestätigte. Wohl fiel das langsame Wachstum und in Gelatine-Stich-Kulturen die langsame Verflüssigung auf; schliesslich resultierten aber wohlausgebildete Kulturen mit schöner orangegelber Farbstoffbildung auf Agar.

Zur Prüfung der Pathogenität wurden einem mittelgrossen Kaninchen subkutan an zwei Stellen je eine Pravaz'sche Spritze voll der verflüssigten Partie einer zweitägigen Stichkultur einverleibt. Nach 2—3 Tagen entstand eine Infiltration an den Injektionsstellen, die am 5.—6. Tage zur Bildung je eines flachen über 3markstückgrossen Abscesses führte. In dem Eiter des Abscesses wurde wieder der Staphylococcus pyogenes aureus mikroskopisch nachgewiesen und in Reinkultur gewonnen.

Bei zwei Kaninchen, die gleichzeitig mit Kulturen eines Staphylococcus pyogenes albus, der von einem sehr stürmisch verlaufenden Fall von Pyämie gewonnen war, in derselben Weise und mit derselben Menge einer gleich alten Gelatinekultur geimpft worden waren, trat die Vollendung der Abscessbildung schon etwas früher (am 3.—4. Tage) ein. Jedenfalls aber handelt es sich in diesem Falle um einen durchaus virulenten Staphylococcus, trotz seiner etwas verzögerten pyogenen Wirkung. In nicht zu seltenen Fällen ist ja überhaupt mit Staphylokokken, auch wenn sie aus ganz frischem Eiter stammen, eine Abscessbildung nicht zu erzielen, und in diesem Falle war der Abscess, wenn auch wenig später als gewöhnlich, doch in völlig typischer Weise zu Stande gekommen".

Klinisch ist der im vorstehenden geschilderte Fall in mehrfacher Hinsicht von Interesse. Handelt es sich doch zunächst um einen der nicht so häufigen Lokalisationen der akuten Osteomyelitis in der Epiphyse und zugleich um eine Osteomyelitis mit subakutem oder sogar chronischem Verlauf. Durch das Zusammentreffen dieser beiden ungewöhnlichen Faktoren nähert sich das klinische Krankheitsbild ausserordentlich dem der Tuberkulose. Die Differentialdiagnose wird allerdings nur im Beginn der Erkrankung Schwierigkeiten bereiten. Wo, wie in unserem Fall, während 5 Jahren der Prozess keine Tendenz zum Fortschreiten zeigte, da lassen sich allfällige diagnostische Zweifel rasch erledigen.

Ich brauche auf diese Punkte nicht näher einzugehen, weil ich schon in einer früheren Arbeit [1]) die subakute und die Epiphysen-Osteomyelitis einer besonderen Besprechung unterzogen habe. Eine ganz ähnliche klinische Beobachtung, wie die oben mitgeteilte, findet sich auf Seite 259 (Fall Keller) im Auszug wiedergegeben. Ein zweifellos osteomyelitischer Herd hat sich in der unteren Radiusepiphyse lokalisiert. 6 Jahre lang hat er ganz ähnliche Beschwerden gemacht, ohne dass es zur Eiterung und zum Durchbruch gekommen wäre. Der bakteriologische Beweis, dass es sich wirklich um einen Staphylokokkenherd handelt, oder dass ein Sequesterchen in der Epiphyse sitzt, ist nicht erbracht, da der Fall nicht zur Operation gekommen ist; wohl aber erlauben andere gleichzeitige Lokalisationen des osteomyelitischen Prozesses mit typischem Verlauf bei demselben Patienten einen fast sicheren Rückschluss auf die Natur und die Aetiologie der Erkrankung an der Radiusepiphyse.

1) Beiträge zur klin. Chirurg. 10. Bd.

Diese Lücke in der streng wissenschaftlichen Beweisführung ist im Fall Eisele durch den positiven Erfolg der Ueberimpfung der eitrig erweichten Granulationen ausgefüllt. Dies ist der eine Punkt, der mir bemerkenswert erschien, der zugleich meine früher ausgesprochene Auffassung einiger besonderer Formen der Osteomyelitis bestätigt.

Der zweite Punkt von Interesse ist der durch die bakteriologische Untersuchung erbrachte Beweis, dass Staphylokokken im menschlichen Körper fünf Jahre lang latent bleiben können, ohne ihre Virulenz einzubüssen. Wenn ich sage „latent", so ist das cum grano salis zu verstehen, denn so ganz reaktionslos und ohne klinische Erscheinungen blieb die osteomyelitische Infektion nicht. Der recidivierende Hydrarthros muss wohl auf das Vorhandensein des Eiterherdes in nächster Nähe des Gelenkes geschoben werden.

Wie lange können sich virulente Eiterkokken im Körper erhalten? Diese Frage konnte bisher nicht beantwortet werden, weil man auf ein sich selten darbietendes Beobachtungsmaterial angewiesen ist — auf einzelne Fälle, die bakteriologisch verwertet sein müssen, damit man ihnen die wünschenswerte Beweiskraft zuerkennen kann.

Die ältesten Eiterherde, die lange Jahre latent bestanden, fand man im Hirn und im Knochen. Sie enthielten meist eiterähnlichen Detritus und neben grossen Körnchenzellen nur vereinzelte gut erhaltene typische Eiterzellen. Da sie überdies im betreffenden Organ ganz abgekapselt waren und ringsherum jede entzündliche Reaktion fehlte, so war man geneigt den Inhalt des Herdes als steril zu betrachten; ja einige negativ ausgefallene bakteriologischen Untersuchungen schienen diese Ansicht zu unterstützen.

Erst in jüngster Zeit gab die Frage nach der Aetiologie der recidiven Osteomyelitis aufs Neue die Veranlassung nach Bakterien in alten Eiterherden zu suchen. Ich habe schon in meiner früheren Arbeit über Osteomyelitis [1]) darauf hingewiesen, dass in dieser Hinsicht eine Lücke auszufüllen ist. Nun hat in jüngster Zeit Kurt Müller [2]) mit Bezug hierauf und im Anschluss an ein Referat über meine Arbeit einen Fall von vier Jahre lang bestehendem Knochenabscess aus der Hallenser Klinik publiciert, aus dessen In-

1) L. c. S. 265.

2) Centralblatt für Bakteriologie. XIV. 1893. Nr. 8. p. 247.

halt sich der Staphylococcus pyogenes aureus in Reinkulturen züchten liess. Der Fall ist, wie Müller sagt, deshalb ganz besonders wichtig, weil er niemals Hitze, Frost oder sonstige Zeichen eines akuten Beginns gezeigt hat.

Ferner berichtet Julius Schnitzler[1]) „Ueber den Befund virulenter Staphylokokken in einem seit 35 Jahren geschlossenen osteomyelitischen Herde". Klinisch zählt der Fall (wie aus der Krankengeschichte zu ersehen ist) zu der recidiven Form der Osteomyelitis, denn es fehlen über 30 Jahre lang jedwede pathologische Erscheinungen an der Stelle der primären Lokalisation. Solcher Fälle habe ich drei mitgeteilt (l. c. S. 266 und ff.) und in zwei derselben, wo nach 23 und nach 29 Jahren schwere osteomyelitische Eiterung eintrat, konnte ich bakteriologisch Staphylokokken nachweisen. Ich glaubte aber hier eine Neuinfektion annehmen zu müssen, während Schnitzler die Entstehung des kleinen abgekapselten Knochenherdes in die Zeit des ersten Auftretens der Knocheneiterung zurückverlegte.

Ich will hier auf die Differenzen in der Erklärung des Zustandekommens der recidiven Osteomyelitis nicht eingehen.

Ein dritter Punkt von klinischer Wichtigkeit betrifft die akuten und anfallsweise auftretenden Entzündungen des rechten Fussgelenkes, die seit 5 Jahren das ganze Krankheitsbild beherrschten. Es handelte sich wohl ohne Zweifel um eine akute Synovitis serosa; dafür spricht der objektive Befund, die leichte Temperaturerhöhung und die Schmerzhaftigkeit. Das ganze Symptomenbild, das plötzliche Auftreten ohne äussere Veranlassung und die vielen Recidive — alles erinnert so auffallend an eine akute rheumatische Arthritis, dass man in Versuchung kommen könnte, diese Diagnose zu stellen, wenn nicht die Veränderungen am Knöchel auf die osteogene Natur des Leidens hinweisen würde.

Denken wir uns einen ähnlichen kleinen abgekapselten Knochenherd im Schulter- oder Hüftgelenkskopf, an einer Stelle, wo kleinere periostale Auflagerungen etc. palpatorisch nicht mit Sicherheit festzustellen sind, so dürfte es nach unseren bisherigen Kenntnissen wohl kaum möglich sein, diese recidivierende, akute, seröse Arthritis von der Monarthritis rheumatica abzutrennen. Aus diesem Grunde verdienen die subakut verlaufenden Osteomyelitiden in den

1) Centralblatt für Bakteriologie etc. 2. März 1894. pag. 270.

Epiphysen unsere volle Beachtung. Es ist v. Volkmann nicht entgangen, dass zwischen akutem Gelenkrheumatismus und der sog. sympathischen Arthritis bei Osteomyelitis manche Analogien existieren. Dann hat Schede[1]) zuerst auf die durch eine reine Epiphysenosteomyelitis hervorgerufenen Gelenkerscheinungen aufmerksam gemacht. Auch in der Arbeit von W. Müller[2]) über Epiphysenosteomyelitis finde ich Hinweise auf solche Gelenkkomplikationen. Bei keinem der Autoren finde ich aber diese recidivierende rheumatoide Form der Gelenkentzündung als die Folge einer Epiphysenosteomyelitis erwähnt.

Ueber den ursächlichen Zusammenhang zwischen dem „latenten" Knochenherd im inneren Knöchel und den während 5 Jahren sich immer wiederholenden entzündlichen Gelenkergüssen kann kein Zweifel aufkommen, denn mit der operativen Entfernung des Herdes blieben auch die Gelenkentzündungen aus.

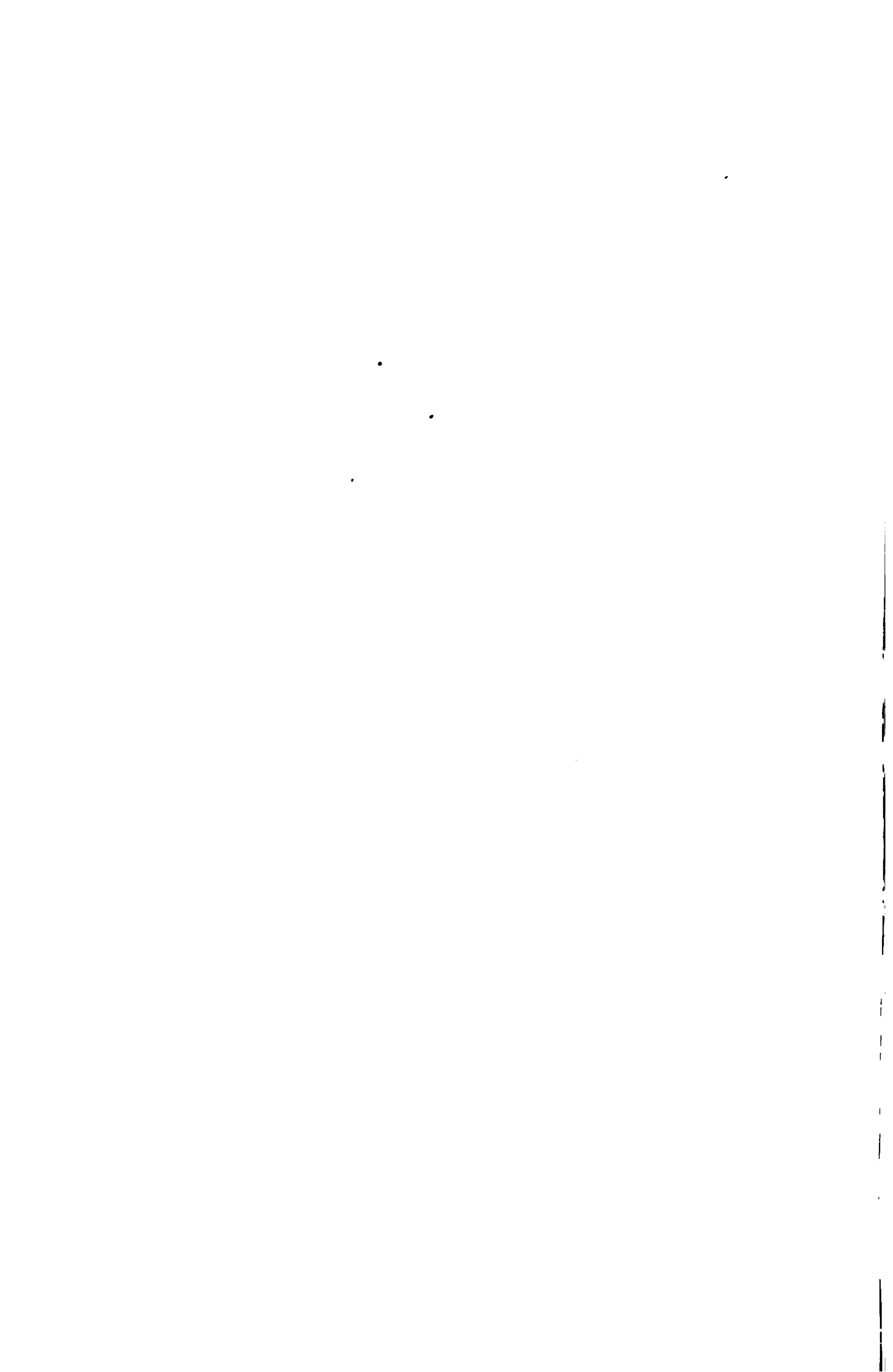
1) Mitteilungen aus der chirurgischen Abteilung des Berliner städtischen Krankenhauses Friedrichshain Leipzig 1878.

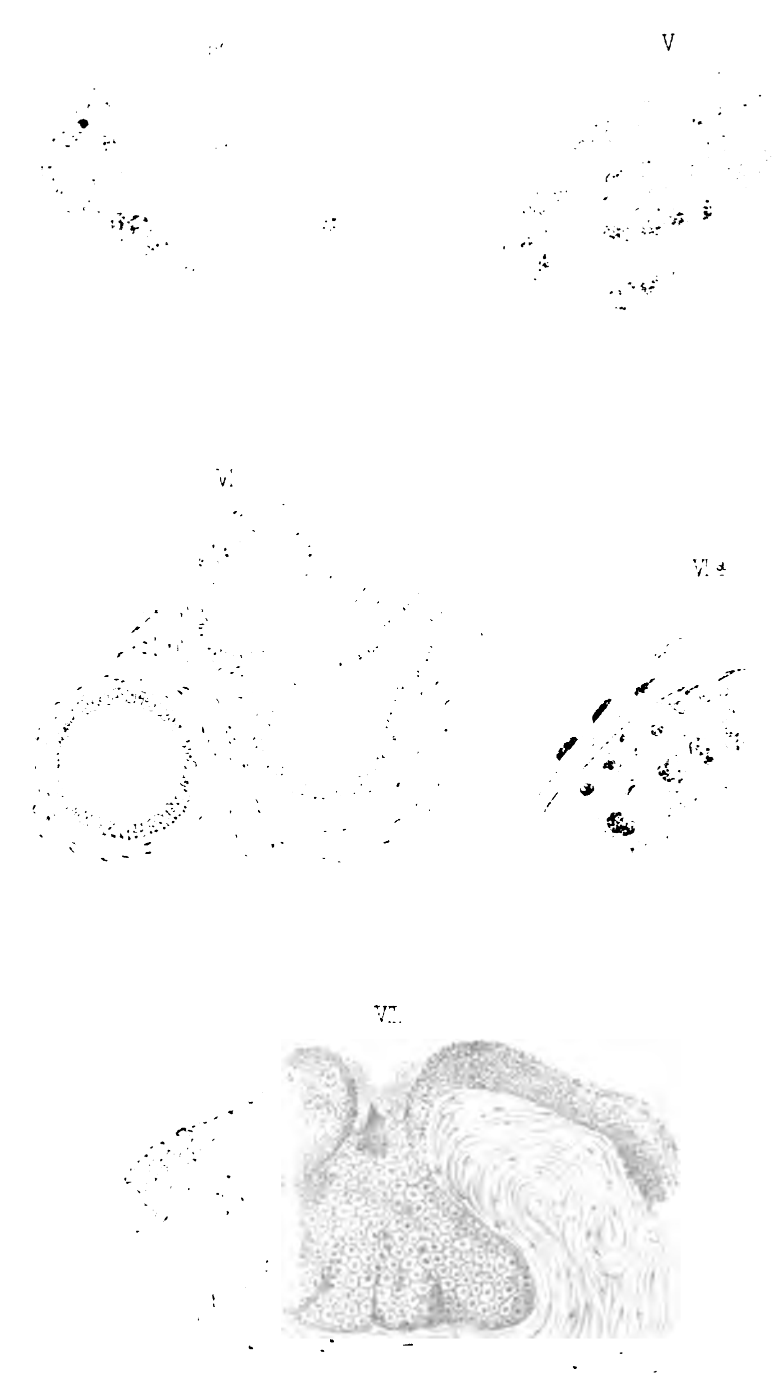
2) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 21. Bd. Vergl. auch König: Allgemeine Chirurgie. pag. 240.

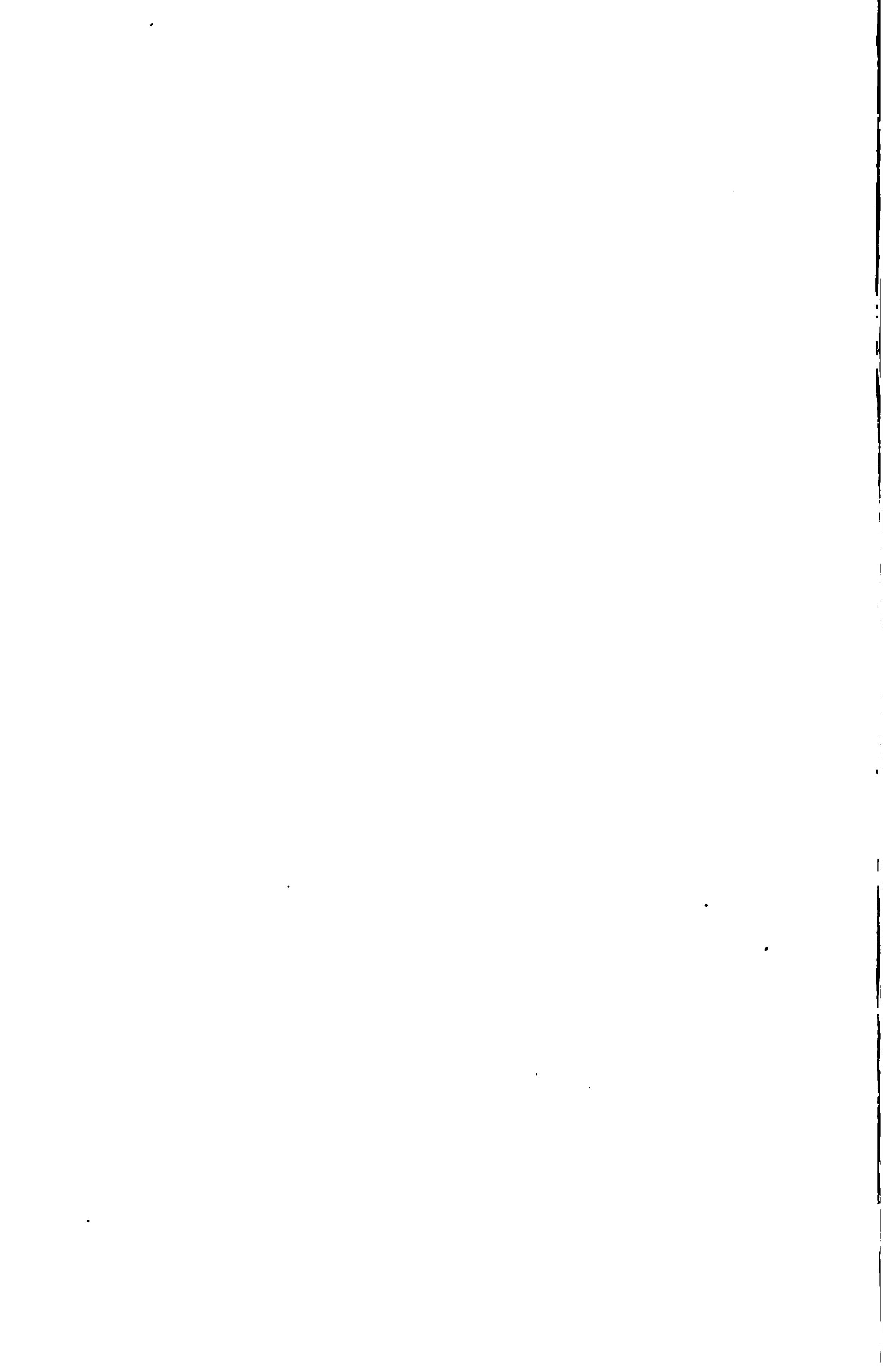




H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen

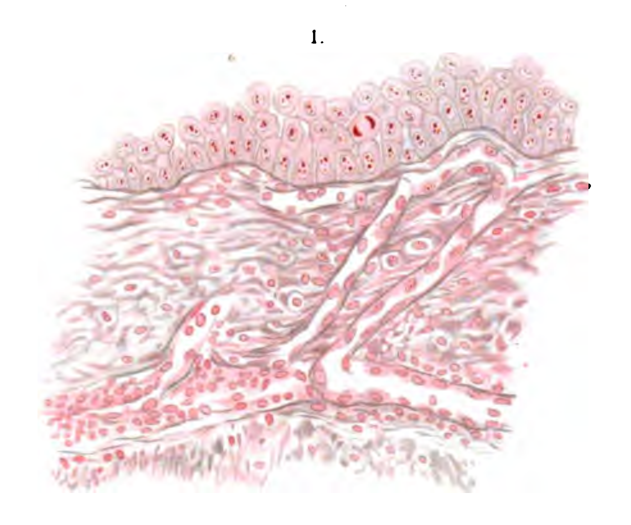



V
VI
VI a
VII



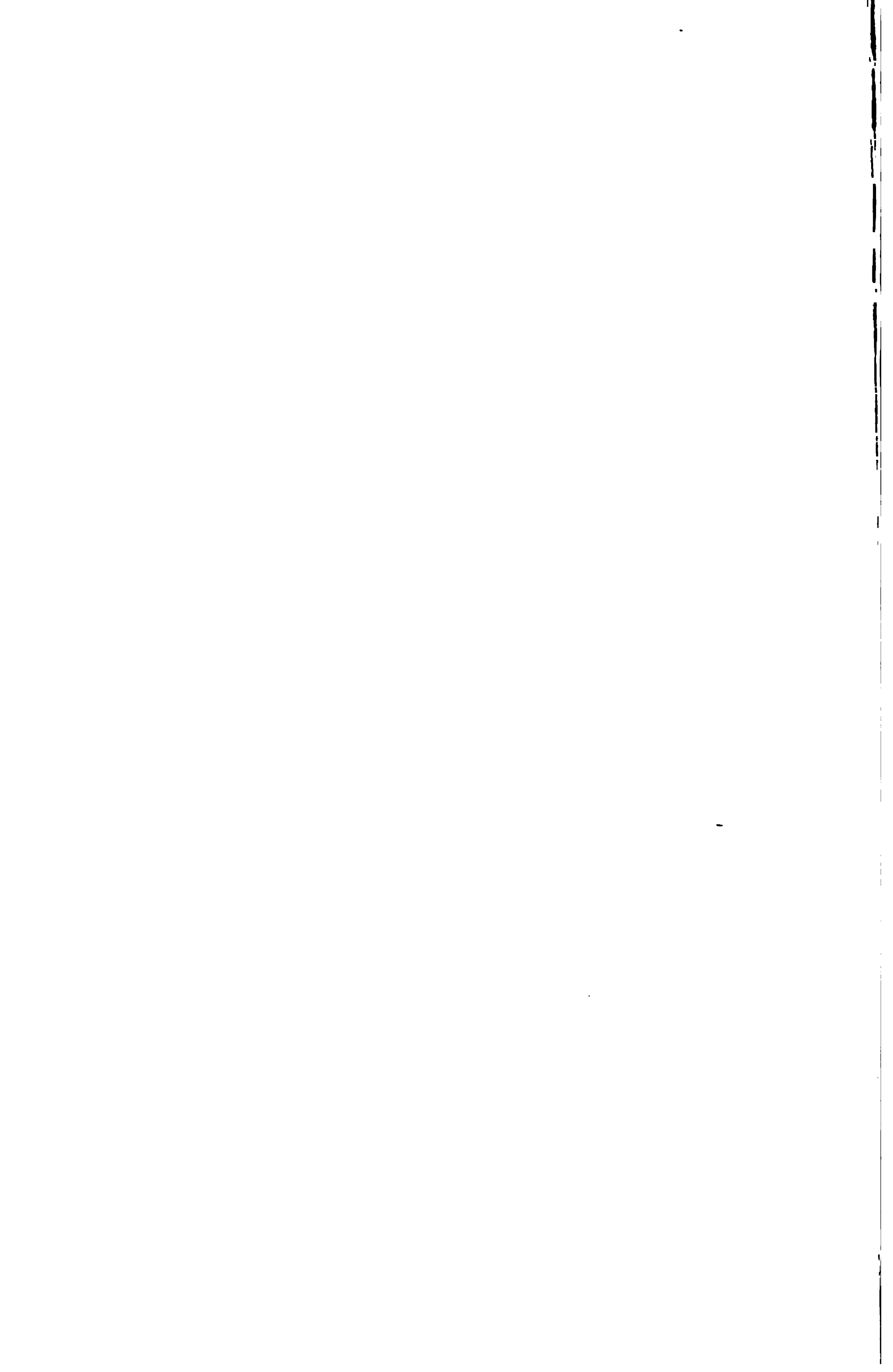
Taf. III.

1.

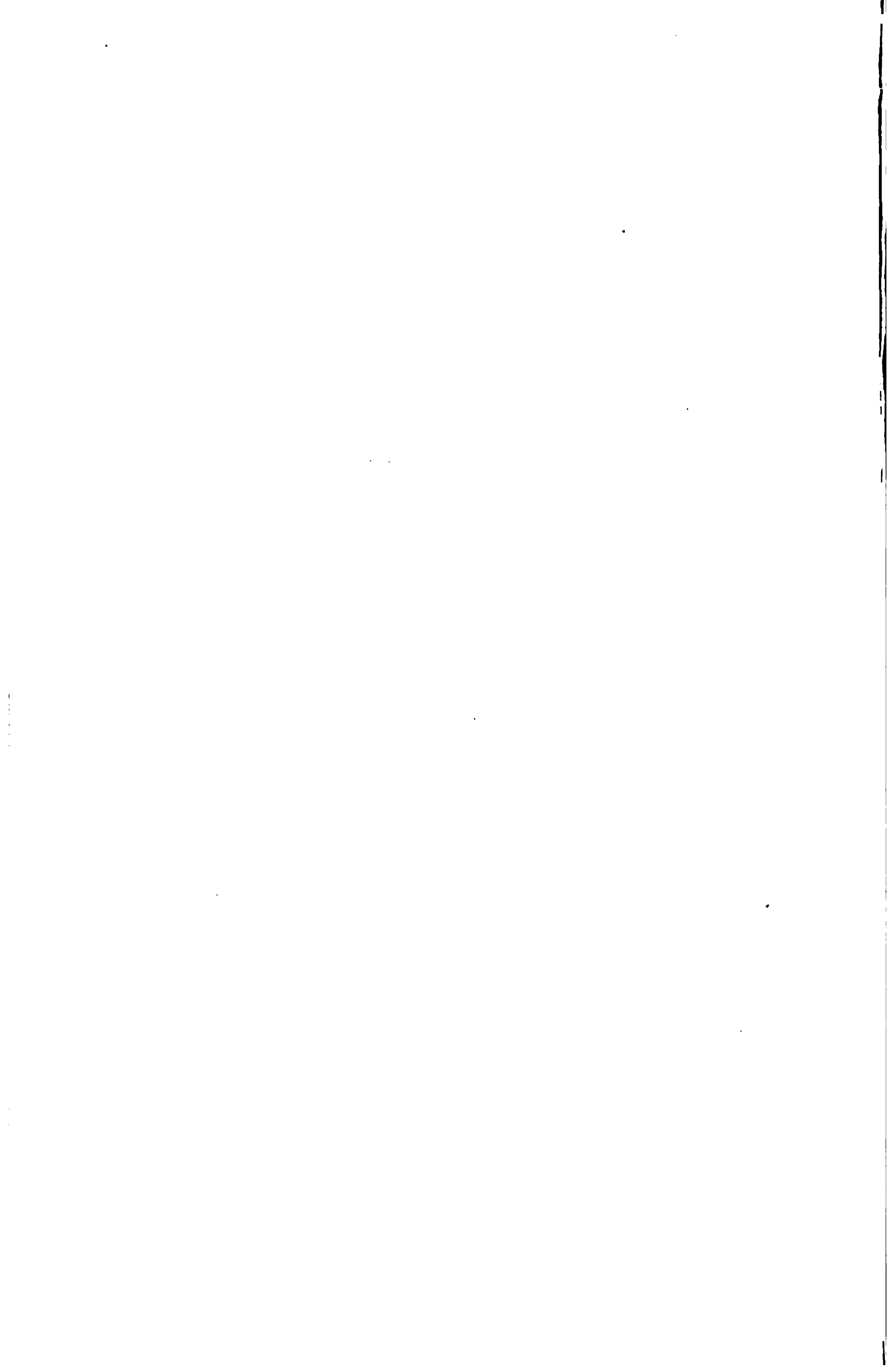


2.

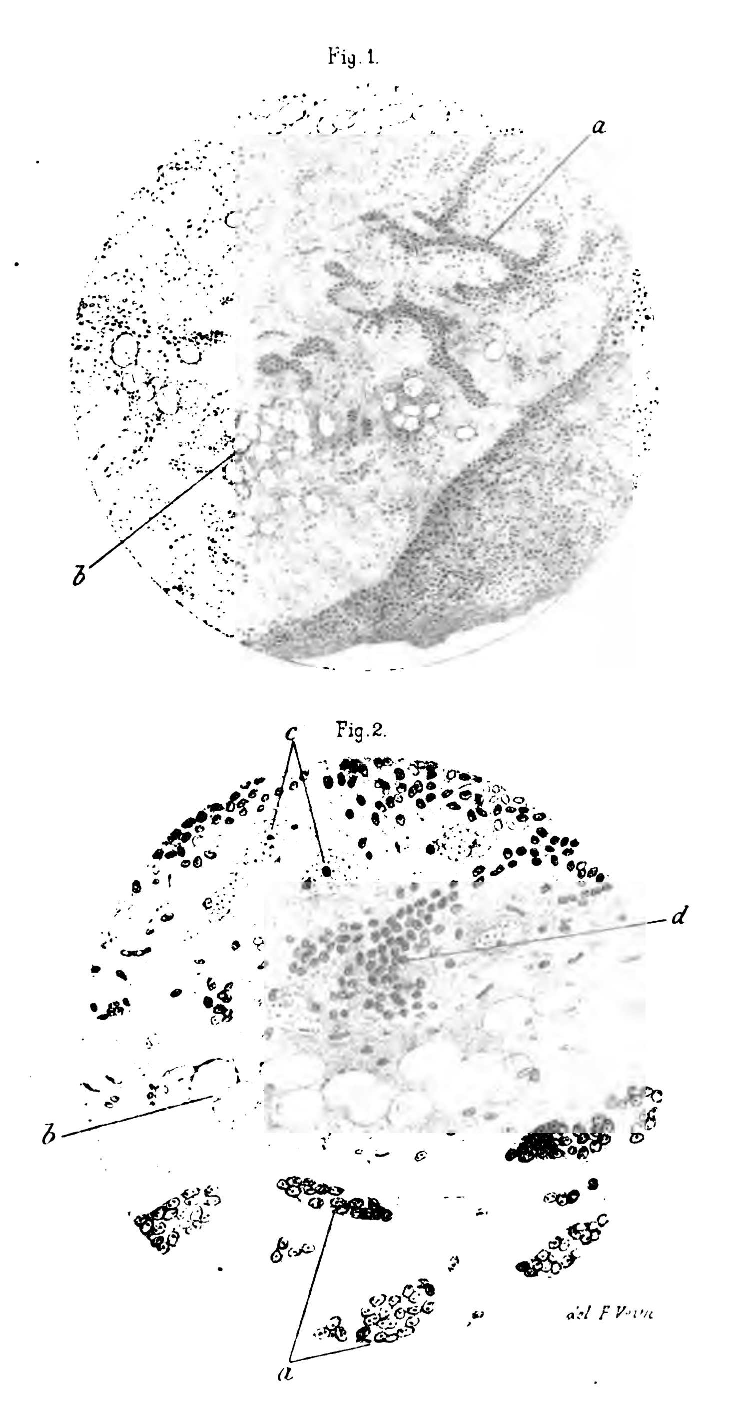




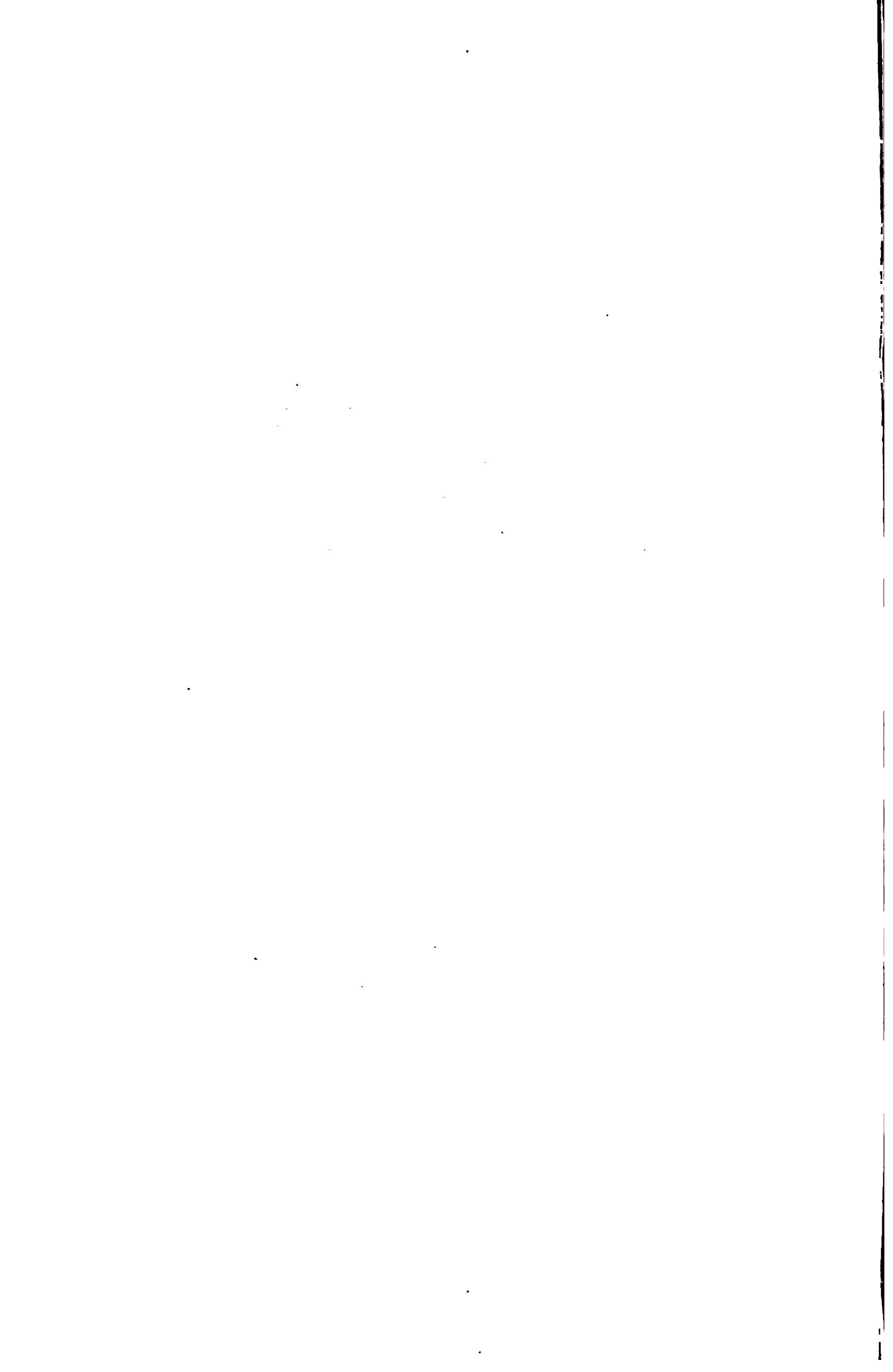
3.



Taf. V.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen



Taf. VI.

Fig. 1.

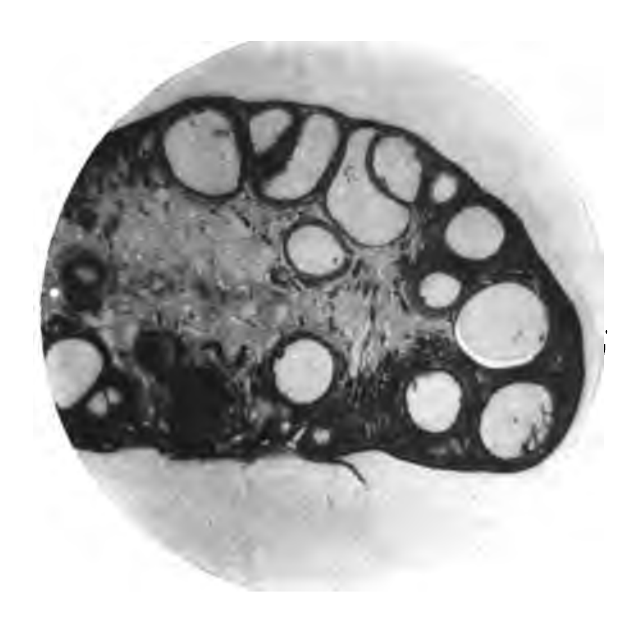
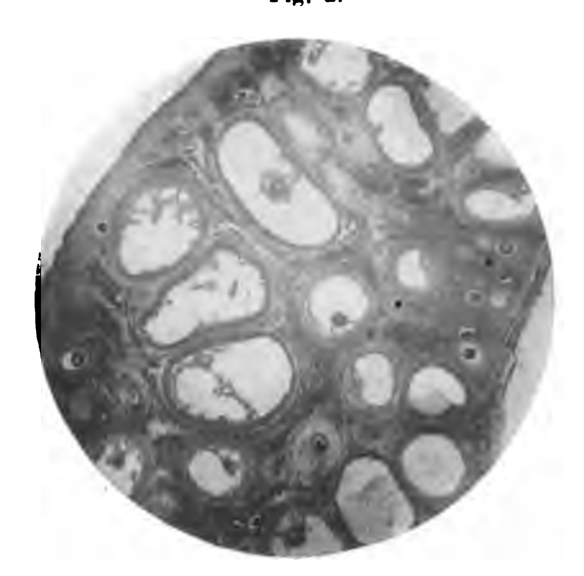


Fig. 2.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

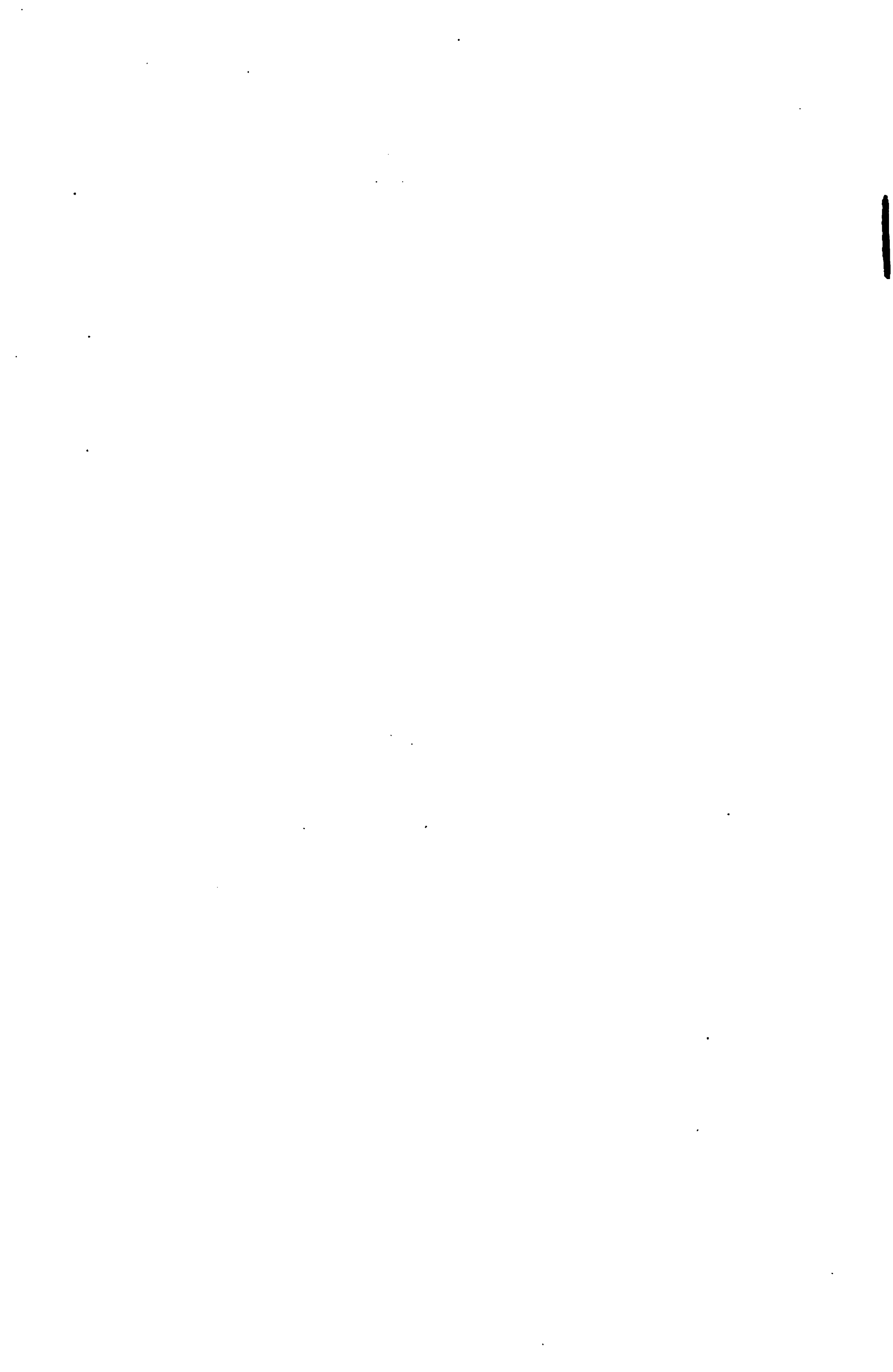


Fig. 3.

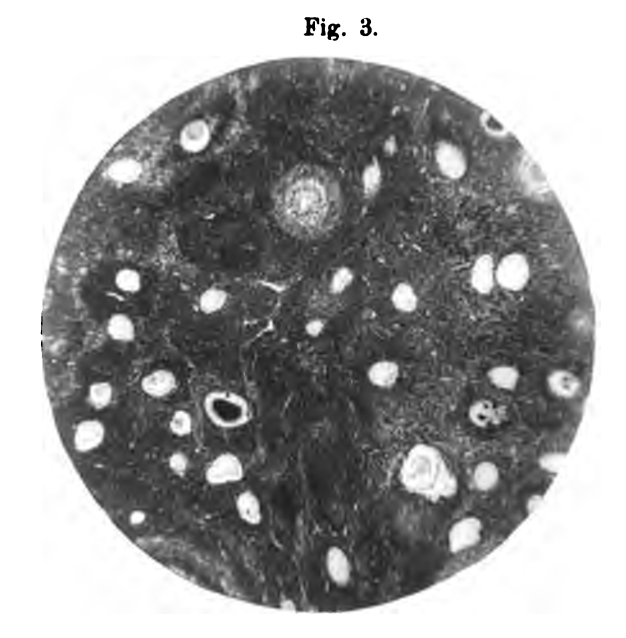
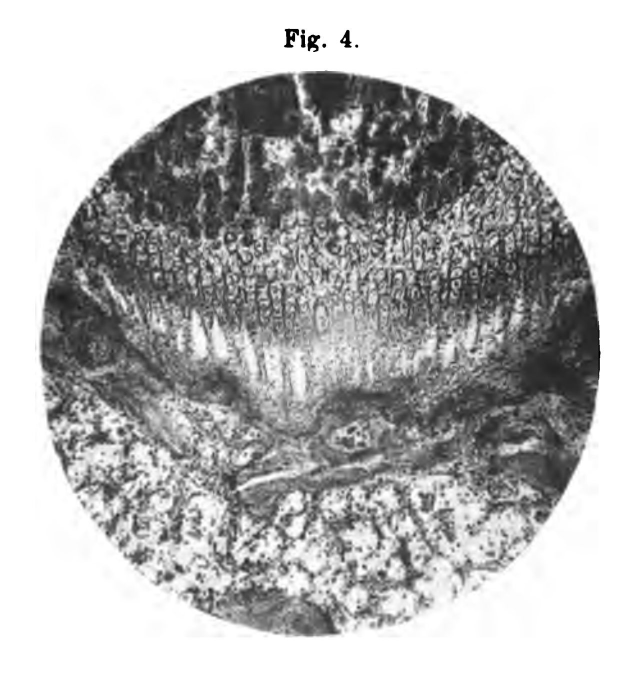


Fig. 4.



Beiträge zur klinischen Chirurgie. XI.

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

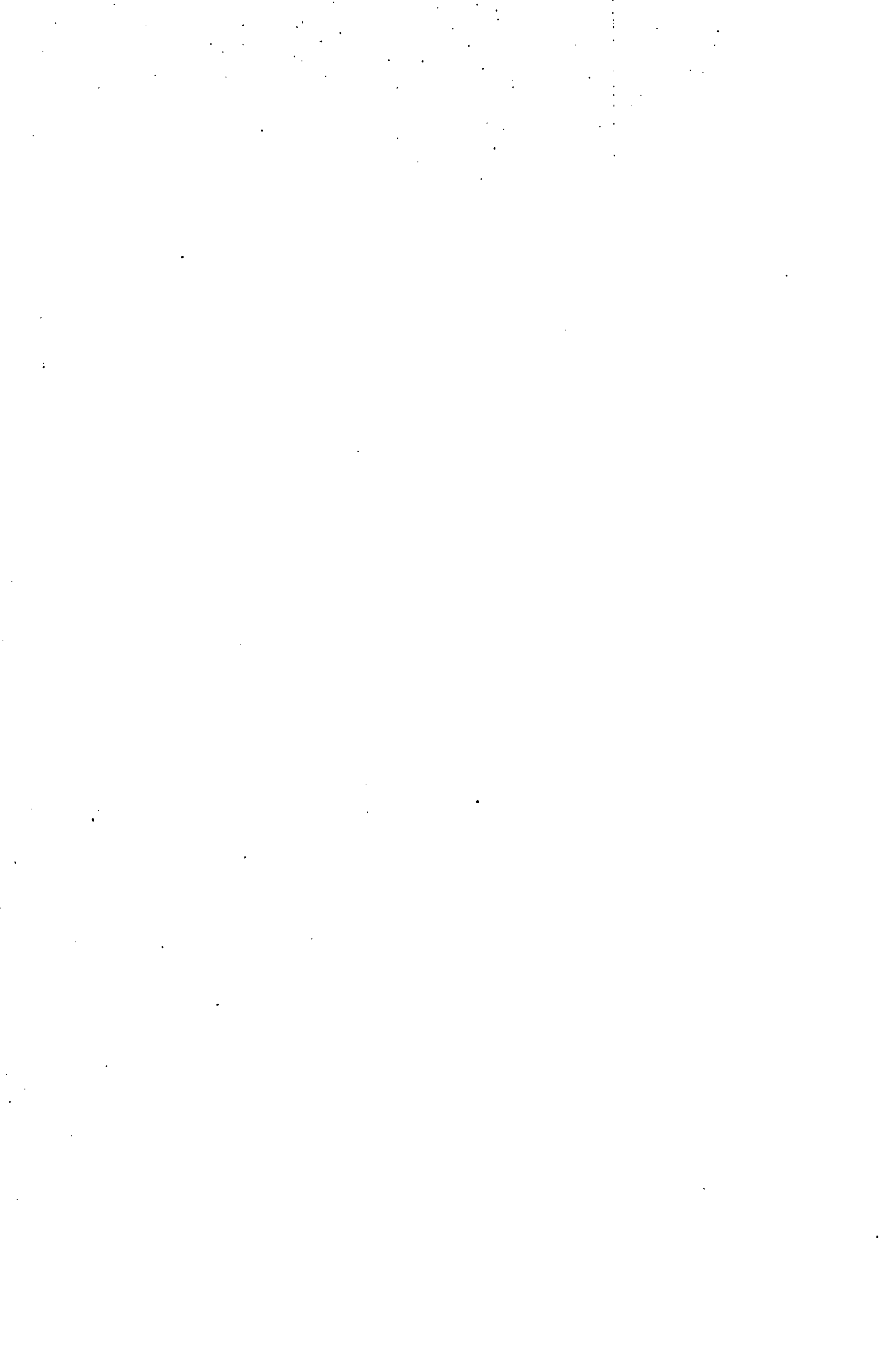


Fig. 5.

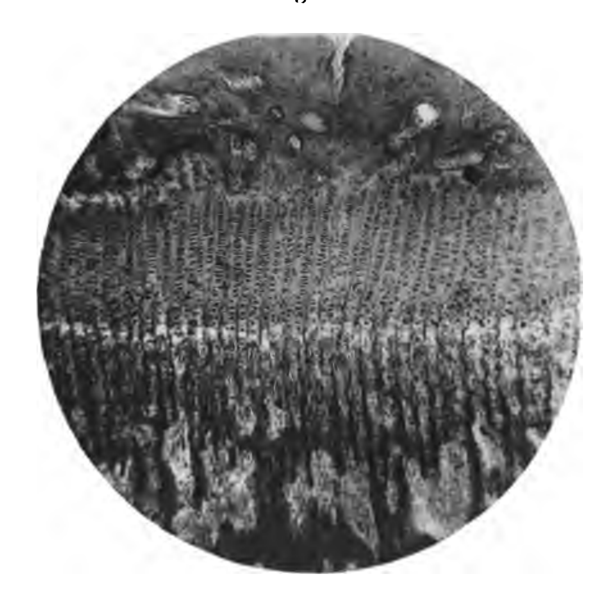


Fig. 6.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.

Fig. 7.

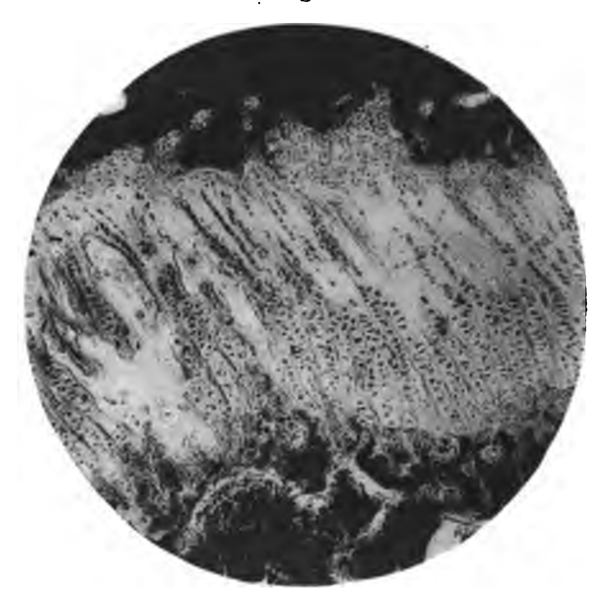


Fig. 8.



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



Fig. 9.



Fig. 10



H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.





Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1.



Fig. 2.

H. Laupp'sche Buchhandlung in Tübingen.



